COMMODORE

AYLIK BİLGİSAYAR DERGİSİ

PROGRAM DÖKÜM EKİ 2

- Basic dili editörü
- Meyva makinesi
- Matematik temelli çizimler için
- Rom piyano

Commodore'un ücretsiz ekidir

Sevgili Okurlar,
Derginiz Commodore'un her sayısında şu anda elinizde tutmakta olduğunuz program döküm ekini ücretsiz olarak verdiğini biliyorsunuz.
Bundan böyle istediğiniz takdirde yayınladığımız programları disket ya da kaset üzerinde kayıtlı olarak elde edebilecek ve dolayısıyla klavye başında saatler harcamadan makinenizi çalıştırabileceksiniz. Bunun için yapmanız gereken Teleteknik'in posta çeki hesabına (hesap no, 178-055) kasetler için 2500, disket için 4000 TL yatırmaktan ibaret.
Dergide yer almasını istediğiniz programları disket ya da kaset halinde adresimize postalayın, yanına bir açıklama metni eklemeyi de unutmayın.
Eğer programınızı yayınlarsak, yayın tarihini izleyen günlerde adresinize döküm bölümü için 7500 TL, açıklama metninin her daktilo sayfası için 2500 TL postalayacağız. Böylece, bize program getiren arkadaşlarımızın uyarıları doğrultusunda, geçen sayıda duyurduğumuz ücreti değiştirmiş oluyoruz.
Geçen sayıda programlarda rastlanan özel karakterler tablosunu her ay yayınlayacağımızı söylemiş ve "Quote"da yani tırnak işaretleri içerisinde beliren özel karakterleri yayınlamıştık. Bu sayıda ilk program dökümü olarak yayınladığımız Basic Dili Editörü BDE artık bu tabloyu gereksiz kılıyor. Dolayısıyla, bu tabloyu ve ek olarak bütün grafik karakterlerin tablosunu artık son kez yayınlıyoruz. Bu sayıda yayınladığımız 3. döküm (3-D Grafik) BDE kullanılarak hazırlanmıştır, diğerlerinde ise BDE kullanılmamıştır. Ama bundan böyle bütün Basic'teki dökümlerimiz BDE ile hazırlanacak ve dolayısıyla özel karakterler içermeyecek.

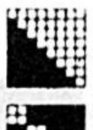
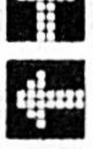
Göndereceğiniz programlar için adresimiz:

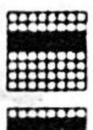
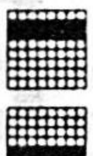
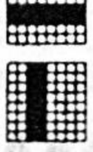
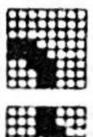
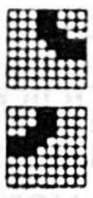
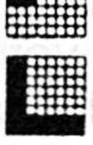
Commodore Dergisi
Program/Döküm Bölümü
Silahhane Cad. No: 59
Ralli Apt. 80200
Teşvikiye/İstanbul

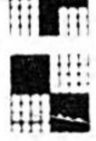
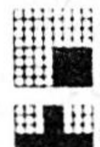
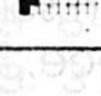
Anahtar	Görüntü
CLR/HOME	S
SHIFT CLR/HOME	♥
↑ CRSR ↓	Q
SHIFT ↑ CRSR ↓	○
← CRSR →	]
SHIFT ← CRSR →	▌

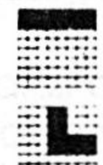
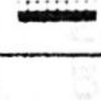
Anahtar	Renk	Görüntü
CTRL 1	Siyah	■
CTRL 2	Beyaz	E
CTRL 3	Kırmızı	∫
CTRL 4	Çivit	◣
CTRL 5	Pembe	▚
CTRL 6	Yeşil	▌
CTRL 7	Mavi	▬
CTRL 8	Sarı	π
C= 1	Turuncu	◘
C= 2	Kahverengi	▟
C= 3	Açık kırmızı	▒
C= 4	Gri 1	●
C= 5	Gri 2	♣
C= 6	Açık yeşil	▙
C= 7	Açık mavi	◆
C= 8	Gri 3	▞

PROGRAM DÖKÜM

Anahtar	Görüntü
HOME	
SHIFT CLR	
SHIFT CRSR UP	
CRSR DOWN	
SHIFT CRSR LEFT	
CRSR RIGHT	
SHIFT INST	
CTRL 1	
CTRL 2	
CTRL 3	
CTRL 4	
CTRL 5	
CTRL 6	
CTRL 7	
CTRL 8	
COMMODORE 1	
COMMODORE 2	
COMMODORE 3	
COMMODORE 4	
COMMODORE 5	
COMMODORE 6	

Anahtar	Görüntü
COMMODORE 7	
COMMODORE 8	
CTRL 9	
CTRL 0	
SHIFT !	
SPACE BAR	
SHIFT SPACE BAR	
SHIFT A	
SHIFT B	
SHIFT C	
SHIFT D	
SHIFT E	
SHIFT F	
SHIFT G	
SHIFT H	
SHIFT I	
SHIFT J	
SHIFT K	
SHIFT L	
SHIFT M	
SHIFT N	

Anahtar	Görüntü
SHIFT O	
SHIFT P	
SHIFT Q	
SHIFT R	
SHIFT S	
SHIFT T	
SHIFT U	
SHIFT V	
SHIFT W	
SHIFT X	
SHIFT Y	
SHIFT Z	
COMMODORE A	
COMMODORE B	
COMMODORE C	
COMMODORE D	
COMMODORE E	
COMMODORE F	
COMMODORE G	
COMMODORE H	
COMMODORE I	
SHIFT *	
COMMODORE *	
SHIFT £	

Anahtar	Görüntü
COMMODORE J	
COMMODORE K	
COMMODORE L	
COMMODORE M	
COMMODORE N	
COMMODORE O	
COMMODORE P	
COMMODORE Q	
COMMODORE R	
COMMODORE S	
COMMODORE T	
COMMODORE U	
COMMODORE V	
COMMODORE W	
COMMODORE X	
COMMODORE Y	
COMMODORE Z	
SHIFT +	
COMMODORE +	
SHIFT −	
COMMODORE −	
COMMODORE £	
SHIFT @	
COMMODORE @	

BASIC DILI EDITORU

TUNA ERTEMALP

Daha önce, makina dilinde yayınladığımız programları, daha hızlı, rahat ve doğru yazabilmeniz için MDE'yi size sunmuştuk. Şimdi de aynı şeyi BASIC programlar için veriyoruz. Artık BASIC programları da dergiden yazarken hiç zorluk çekmeyeceksiniz ve yazdığınız satırların, dergideki satırların aynısı olduğundan emin olacaksınız. Ve en önemlisi; yazmanız bittiğinde RUN komutundan sonra programınız kesinlikle çalışacak, hiçbir SYNTAX ERROR veya OUT OF DATA gibi hata vermeden.

Bu nasıl mı olacak? Sizin yazacağınız tek şey, eğer hâlâ yazmadıysanız, önce MDE'yi yazmak sonra da onun yardımı ile bu sayımızda yayınladığımız BDE'yi bilgisayara vermek. BDE'yi diskete veya kasete kaydettikten sonra, sıra dergide gördüğünüz programları yazmaya gelecek. Rahat ve güvenli bir şekilde...

Bundan sonra BASIC program listelerini, teknik bir sorun çıkmadığı sürece, BDE formatında yayınlayacağız. Bu yazıyla birlikte size iki örnek veriyoruz. Aynı programın hiçbir işleme tabi tutulmadan yazıcıdan çıkartılmış hali ile, BDE formatı ile bastırılmış şekli. Her ikisi arasında ne kadar fark olduğu hemen görünüyor. Şimdi bu tip listelerin özellikleri üzerinde teker teker duralım.

1) Bir kere bu program listelerinde, PRINT ve INPUT gibi emirlerin arkasından gelen konuşma işaretlerinin arasında görülen ve renk değiştirme, ekranı silme veya cursor'u hareket ettirme gibi işlemleri simgeleyen negatif basılmış grafik işaretleri ortadan kalkıyor. Onların yerine, hangi tuşa basmanız gerektiği yazılıyor. Örneğin konuşma işaretinden sonra F1 tuşuna bastığınızda görünen grafik işareti yerine, (F1) yazısını göreceksiniz. Böylece, kağıt üzerinde koyu olmaları nedeniyle kolayca okunamayan kontrol hareketlerinin yazımı hızlı ve kolay olacak. Yanda, tüm kontrol karakterlerinin BDE karşılığı verilmiştir: (örneğin (SPACE) yazısını gördüğünüzde, sadece boşluk tuşuna basacaksınız. Sakın (SPACE) yazmayın! !)

Ayrıca renk kodları (CTRL-1), (CTRL-2)...(CTRL-8) ile Commodore tuşu ile oluşturulanlar da (C=1), (C=2)... (C=3) ile gösterilmektedir. Bunun yanısıra, (CTRL-A), (CTRL-B)...(CTRL-Z) ile gösterilen karakterleri de, CTRL tuşu ile belirtilen harfe beraber basarak elde edebilirsiniz. Klavyenin sol tarafındaki fonksiyon tuşları ise (F1)...(F8) şeklinde görülecektir. Eğer (11RIGHT) gibi bir yazıya rastlarsanız, bu, cursor'u sağa götüren tuşa 11 kez basacağınız anlamına gelecektir.

2) BASIC satırları içindeki komutlar arasında gereken yerlerde boşluklar bulunacak ve böylelikle okunaklılık artacaktır. Bunu en iyi, örnek programların 10. satırlarını karşılaştırarak görebilirsiniz.

3) Harf tuşlarına SHIFT veya C=tuşu ile beraber bastığınızda ortaya çıkan grafik karakterleri yerine, hangi tuşa basmanız gerektiği yazılacaktır. Örneğin altı çizili bir A harfi, SHIFT ile A tuşuna basmanız gerektiğini belirtecektir. Üstü çizili A harfi ise, Commodore tuşu ile A harfine basmanızı gerektirecektir. Böylece, özellikle yanyana geldiklerinde ayırt edilemez olan grafik işaretlerini yorulmadan doğru olarak yazabileceksiniz. Örneklerin 80. ve 100. satırları size aradaki farkı gösterecektir.

```
<DOWN>        : Cursor aşağı
<UP>          : Cursor yukarı
<RIGHT>       : Cursor sağa
<LEFT>        : Cursor sola
<RVSON>       : Negatif yazımı başlatma
<RVSOFF>      : Negatif yazımı bitirme
<HOME>        : Cursor sol üst köşeye
<CLR>         : Ekran silme
<INST>        : SHIFT ile DEL tuşu beraber
<SPACE>       : Boşluk tuşu
<SHIFT-SPACE> : SHIFT ve boşluk tuşu beraber
```

4) Ve sonuncu özellik... Bu, size satırı doğru girip girmediğinizi bildirecek bir kontrol toplamı. Dergideki programı yazmadan önce BDE'yi yükleyip RUN komutunu vereceksiniz. 1 saniye kadar sonra BDE size READY ile karşılık verecektir. Artık programınızın ilk satırını yazabilirsiniz. O satırın sonunda [RETURN] tuşuna bastığınızda, bilgisayar ekranın sol üst köşesine, 0-255 arasında bir sayı çıkaracaktır. Ayrıca bilgisayar, önce iki nokta üstüste (:) sonra da bir boşluk basarak, sizin en fazla 3 basamaklı bir sayı vermenizi bekleyecektir. Burada, dergide her satırdan sonra (...) şeklinde göreceğiniz sayıyı yazın. Eğer o satırı doğru yazmışsanız, dergideki kontrol toplamı ile ekranda beliren sayı aynı olacaktır ve o sayıyı yazıp [RETURN]'e bastığınızda, ince bir ses duyacaksınız. Artık o satırı doğru yazdığınızdan emin olarak, bir sonraki satırı yazabilirsiniz.

Ancak bir hata yapmışsanız, örneğin bir sayı unutmuşsanız veya satır numarası yanlışsa veya iki harfin yerini karıştırmışsanız, dergideki toplam ile bilgisayarın hesaplayacağı sayı farklı olacaktır ve dergideki sayıyı verdiğinizde, gürültülü bir ses işiteceksiniz. Geri dönüp, o satırı düzeltmeniz gerekir. Ancak bu şart değil. Bir sonraki satıra da devam edebilirsiniz, ancak ne yazık ki, programınız hatalı olarak kalır.

Burada dört noktayı belirtmemiz lazım. Kontrol toplamının oluşmasında komutlar arasındaki boşlukların bir önemi yoktur. Dolayısıyla, okunaklılığı artırmak için kullanılan boşlukları yazmayabilirsiniz.

Bir diğer önemli nokta da SIMON'S BASIC ile ilgili. Bu program ile BDE'yi birlikte kullanmak mümkün değil. Bu nedenle, SIMON'S BASIC ile yazılmış programlarda kontrol toplamı bulunmayacak. Ancak okunaklılığı artıran diğer özellikler (kontrol, renk ve grafik karakterleri gibi) kullanılacaktır.

Öte yandan, eğer kontrol toplamlarını kullanmak istemiyorsanız (yani kendinize çok güveniyorsanız..), ya BDE'yi hiç yüklemeyin, ya da eğer yüklemiş ve çalıştırmışsanız, POKE 1,55 komutunu verin. Tekrar çalıştırmak içinse POKE 1,53 komutu gerekli. Ancak çok dikkatli olun!! Eğer 53 ve 55 dışında bir sayı kullanırsanız, C64'ünüz kolayca kilitlenebilir ve o ana kadar yazdıklarınız da boşa gider.

Ve son olarak.... Eğer BDE çalışır durumda iken LOAD işlemi yaparsanız, sizden bir satır yazmışsınız gibi kontrol toplamı istenecektir. Bilgisayarın bu isteğini duymamazlığa gelip sorusuna [RETURN] ile cevap verebilirsiniz. Hiçbir yan etkisi olmayacaktır.

Şimdi sıra BDE'yi (ya da önce MDE'yi) yazmanıza geldi. Kolay gelsin...□

```
 PROGRAM  : BDE                    0801 0968
-------------------------------------------

0801 : 0D 08 C2 07 9E 32 30 36  4C
0809 : 33 3A A2 00 00 00 A9 00  A9
0811 : 85 FE A2 01 BD 64 03 85  0C
0819 : FF A0 00 B1 FE 91 FE 88  28
0821 : D0 F9 E6 FF A5 FF DD 66  46
0829 : 09 D0 EE CA 10 E6 A9 74  77
0831 : A0 08 85 5F 84 60 A9 EC  EE
0839 : A0 08 85 5A 84 5B A9 D8  05
0841 : A0 E4 85 58 84 59 20 BF  D3
0849 : A3 A9 EC A0 08 85 5F 84  43
0851 : 60 A9 64 A0 09 85 5A 84  E2
0859 : 5B A9 37 A0 E4 85 58 84  50
0861 : 59 20 BF A3 A9 35 85 01  8B
0869 : A9 60 8D 31 A5 A9 E4 8D  22
0871 : 32 A5 60 A0 02 A9 00 AA  65
```

```
0879 : 85 FE B1 5F F0 28 C9 20  8D
0881 : D0 03 C8 D0 F5 85 FF 8A  C0
0889 : 29 07 AA F0 0E 48 A5 FF  B8
0891 : 18 2A 69 00 CA D0 F9 85  3F
0899 : FF 68 AA E8 A5 FF 18 65  19
08A1 : FE 85 FE 4C 6F E4 C0 04  D4
08A9 : 30 DB C6 D6 A5 D6 48 A2  CB
08B1 : 03 A9 20 3D 01 04 BD D4  15
08B9 : E4 20 D2 FF D0 0C 00 5C  88
08C1 : 48 20 C9 FF AA 68 30 01  BE
08C9 : 8A 60 CA 10 E4 A6 FE A9  0B
08D1 : 00 20 CD BD A9 3E 20 D2  BF
08D9 : FF 68 85 D6 20 6C E5 A9  99
08E1 : 8D 20 D2 FF 4C BF E3 09  37
08E9 : 3C 12 13 A9 3A 20 D2 FF  18
08F1 : A9 20 20 D2 FF A9 00 85  65
08F9 : FB A0 04 88 F0 1F 20 CF  7F
0901 : FF C9 0D F0 18 38 E9 30  92
0909 : 48 A2 0A A9 00 18 65 FB  A8
0911 : CA D0 FA 85 FB 68 65 FB  43
0919 : 85 FB 4C CF E3 A9 8D 20  AB
0921 : D2 FF A9 00 8D 05 D4 A9  05
0929 : F8 8D 06 D4 A9 0F 8D 18  7D
0931 : D4 A5 FB C5 FE F0 09 A9  7E
0939 : E8 A2 06 A0 81 4C 1A E4  B5
0941 : A9 8A A2 3A A0 21 8D 00  68
0949 : D4 8E 01 D4 8C 04 D4 A2  C1
0951 : 00 A0 00 EA C8 D0 FC E8  D8
0959 : D0 F9 8E 18 D4 8E 04 D4  48
0961 : 4C 80 A4 A0 E0 C0 00 E0  00
```

```
PROGRAM ADI : BDE DENEME

00010 PRINT "<CLR>":FOR I=1123 TO 2279.86
      6 STEP 53.987:IF I>2000 THEN PRINT
      I                                    <133>
00020 NEXT I:PRINT "<2DOWN>DONGU BITTI !!
      ":POKE 198,0:WAIT 198,1              <014>
00030 PRINT "<CTRL-N><DOWN><5SPACE>BDE GO
      STERISI<4SPACE><DOWN>":PRINT "RENKL
      ER:<DOWN>":I=PEEK(646)               <108>
00040 PRINT "<CTRL-1>1/<CTRL-2>2/<CTRL-3>
      3/<CTRL-4>4/<CTRL-5>5/<CTRL-6>6/<CT
      RL-7>7/<CTRL-8>8/<C=1>9/<C=2>10/<C=
      3>11/<C=4>12/<C=5>13/<C=6>14/<C=7>1
      5/<C=8>16/<DOWN>"                    <164>
00045 POKE 646,I:PRINT "VE <RVSON>REVERS<
      RVSOFF> GOSTERIM<DOWN>"              <141>
00050 PRINT "CESITLI KONTROL KARAKTERLERI
      <DOWN>"                              <185>
00055 PRINT "<F1>1/<F2>2/<F3>3/<F4>4/<F5>
      5/<F6>6/<F7>7/<F8>8/<DOWN>9/<UP>10/
      <RIGHT>11/<LEFT>12/<DOWN>"           <097>
00060 POKE 198,0:WAIT 198,1:PRINT "<CLR><
      HOME><DOWN><RIGHT>VE EKRAN SILME !!
      "                                    <133>
00070 PRINT "<4DOWN><2RIGHT><3SPACE>SHIFT
       ILE ELDE EDILEN GRAFIKLER :<2DOWN>
      "                                    <146>
00080 PRINT "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ+-
      £@*<2DOWN>"                          <022>
00090 PRINT "<3RIGHT><2SPACE>VE COMMODORE
       TUSU ILE YAPILANLAR..<2DOWN>"       <239>
00100 PRINT "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ+-
      £@*"                                 <011>
00110 PRINT "<3DOWN>BDE ILE OKUNAKLILIK V
      E DOGRULUK..."                       <157>
```

BDE DENEME

```
10 PRINT"♥":FORI=1123TO2279.866STEP53.987:IFI>2000THENPRINTI
20 NEXTI:PRINT"▩▩ONGU BITTI !!":POKE198,0:WAIT198,1
30 PRINT"▩▩      ▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩":PRINT"▩▩▩▩▩▩":I=PEEK(646)
40 PRINT"▩1/▩2/▩3/▩4/▩5/▩6/▩7/▩8/▩9/▩10/▩11/▩12/▩13/▩14/▩15/▩16/▩"
45 POKE646,I:PRINT"VE ▩▩▩▩▩▩ GOSTERIM▩"
50 PRINT"▩ESITLI KONTROL KARAKTERLERI▩"
55 PRINT"▩1/▩2/▩3/▩4/▩5/▩6/▩7/▩8/▩9/▩10/▩11/▩12/▩"
60 POKE198,0:WAIT198,1:PRINT"▩▩▩▩XE EKRAN SILME !!"
70 PRINT"▩▩▩▩▩▩   ♥HIFT ILE ELDE EDILEN GRAFIKLER :▩▩"
80 PRINT"▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩"
90 PRINT"▩▩▩   XE ▩OMMODORE TUSU ILE YAPILANLAR..▩▩"
100 PRINT"▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩▩"
110 PRINT"▩▩▩▩▩▩ ILE OKUNAKLILIK VE DOGRULUK..."
READY.
```

Meyva Makinası

Meyva makinası deyince, bilgisayarınızın meyva üretmeye başlayacağı gibi, yanlış bir düşünceye kapılmadığınızdan eminiz. Makinamız yurt dışında "slot machine" ya da "fruit machine" olarak bilinen ve ülkemizde de giderek yaygınlaşan kumar makinalarından. Lüks gazinolarda, büyük otellerde, taksi parasını borç alarak eve dönmek riskiyle oynadığınız "nisbeten masum" kumarı, bu küçük programla evinize taşıyabilirsiniz.

Orijinal makinalarda jetonu kanala atıp, kolu aşağı çekerek yaptığınız "şans denemesi" için bizim programımızda bir tek tuşa basmanız yeterli. Ekrandaki üç çerçeve içinde yer alan üç meyva resminin kombinasyonlarına göre, ya paranız yanıyor, ya da kazanıyorsunuz. Ne kadar mı? Bazan az, bazan çok. Nasıl olsa cebinizden para çıkmıyor ki, yükleyin ve oynayın. Dilerseniz, arkadaşlarınızı oynatarak biraz "baba"lık yapabilirsiniz. Ancak bunun yasal sakıncaları olduğunu da bilmenizde yarar var. (On sekiz yaşından küçüklerin oynaması yasaktır - İnanın ki biz yasaklamadık.) □

```
1 M=30:W=0
2 DIMR(3):V=53248:POKEV+21,7
3 POKE2040,13:POKE2041,14:POKE2042,15:POKEV+39,2:POKEV+40,5:POKEV+41,9
4 FORN=0TO190:READQ:POKE832+N,Q:NEXT
5 POKEV,108:POKEV+1,100:POKEV+2,160:POKEV+3,100:POKEV+4,210:POKEV+5,100
10 POKE53281,0:POKE53280,0
20 PRINT"■■PARA $"
30 PRINT"███    █               \          "
31 PRINT"█      █                          "
32 PRINT"█      █                          "
33 PRINT"█      █    ■    █  ■    █  ■    █    "
34 PRINT"█      █    ■    █  ■    █  ■    █    "
35 PRINT"█      █    ■    █  ■    █  ■    █    "
36 FORI=1TO7
37 PRINT"█      █                          "
38 NEXT
```

commodore

```
39 PRINT"                                                    "
42 PRINT"                                                    "
43 PRINT"                                                    "
44 PRINT"                                                    "
45 PRINT"                                                    "
46 PRINT"                                    MAKINASI"
50 PRINT"KARINIZ $
100 PRINT"                                  ";M
110 PRINT"                                'O' OYUN ICIN                'C' CIKIS ICIN"
115 POKE198,0
120 GETA$:IFA$="C"THEN5000
121 IFA$<>"O"THEN120
122 GOSUB8000
125 FORI=1TO3
130 R(I)=INT(RND(1)*3+1):IFRND(1)<.7ANDR(I)=R(I-1)THEN130
131 IFR(I)=3ANDRND(1)<.6THEN130
140 NEXT
141 IFI=2THENPRINT"                          ";
142 IFI=3THENPRINT"                                    ";
160 IFR(1)=1ANDR(2)=1ANDR(3)=1THENW=10
161 IFR(1)=1ANDR(2)=1ANDR(3)<>1THENW=5
162 IFR(1)=1ANDR(2)=2ANDR(3)=3THENW=20
163 IFR(1)<>2ANDR(2)=2ANDR(3)<>2THENW=15
164 IFR(1)=3ANDR(2)=3ANDR(3)=3THENW=100
165 IFR(1)=3ANDR(2)=3ANDR(3)<>3THENW=50
166 IFR(1)<>3ANDR(2)=3ANDR(3)<>3THENW=50
170 IFW<>0ANDRND(1)<.8THEN125
171 POKEV+21,7:FORZ=1TO3
172 IFR(Z)=1THENPOKEV+38+Z,2
173 IFR(Z)=2THENPOKEV+38+Z,5
174 IFR(Z)=3THENPOKEV+38+Z,9
175 POKE2039+Z,R(Z)+12:NEXT
178 PRINT"                                    "
179 PRINT"                                    "
180 PRINT"                                                "W
190 M=M-10
200 M=M+W:W=0:IFM>0THENGOTO100
210 PRINT"PARANIZ BITTI!!"
220 PRINT"BASKA OYUN ISTERMISIN?"
230 GETA$:IFA$="E"THEN RUN
240 IFA$<>"H"THEN230
250 END
5000 PRINT"":PRINT"ELVEDA !!"
5010 END
8000 PRINT"                                    "
8010 PRINT"                                        "
8020 POKEV+21,0
8028 FORI=1TO500:NEXT
8030 RETURN
9000 DATA0,0,96,0,0,224,0,1,224,0,2,224,0,2,96,0,4,32,0,8,0,0,8,0,0,28,0,0,62
9010 DATA0,0,127,0,0,255,128,1,255,192
9015 DATA1,255,192,1,255,192,1,255,192,0,255,128,0
9020 DATA127,0,0,62,0,0,28,0,0,0,0,99
9030 DATA0,1,128,0,2,0,0,4,0,0,4,0,0,63,0,0,255,128,7,255,192,15,255,224,31,255
9040 DATA240,63,255,248,63,255,248,63,255,248,63,255,248,31,255,240,31,255,240
9050 DATA31,255,192,15,255,192,7,255,128,3,255,0,1,255,0,0,60,0,99
9060 DATA0,0,0,0,24,0,0,36,0,0,36,0,0,24,0,0,60,0,0,127,0,0,255,128,0,255,128
9070 DATA0,255,128,1,255,192,1,255,192,3,255,224,3,255,224,7,255,240,7,255,240
9080 DATA7,255,240,15,255,248,127,255,255,63,255,254,0,24,0
READY.
```

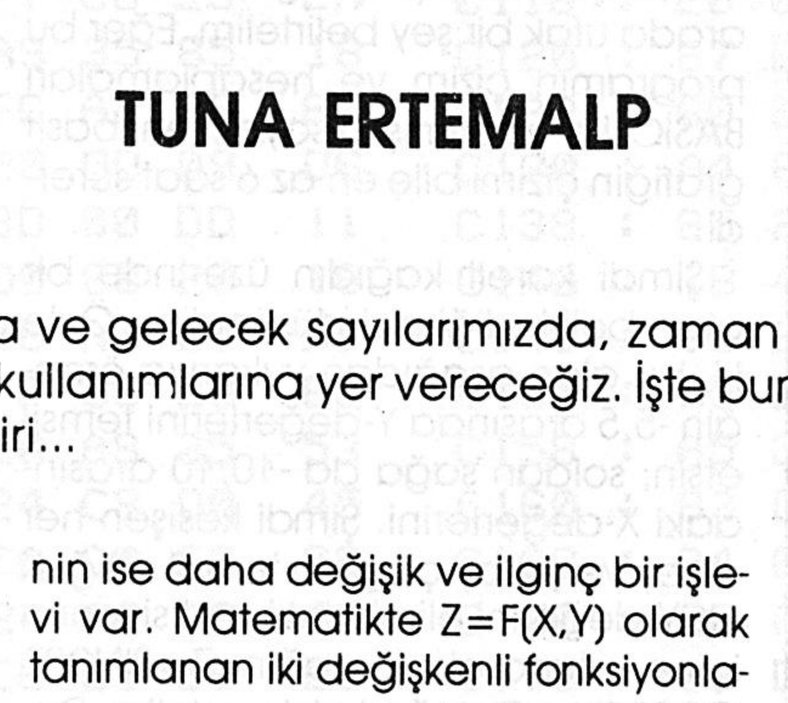
Matematik temelli çizimler için

TUNA ERTEMALP

Bu sayımızda ve gelecek sayılarımızda, zaman zaman C64'ün matematiksel kullanımlarına yer vereceğiz. İşte bunun en güzel örneklerinden biri...

Normalde bir fonksiyonu XY-kartezyen sisteminde çizerek, o fonksiyon ile ilgili çeşitli özellikleri çizimsel olarak görebiliriz. Ancak bu tipteki çizimlerde, her X değeri için bir Y değeri vardır. Bu kurala uymayan fonksiyonların çizimi için XYZ-kartezyen sistemine gerek duyulur. Ancak bu sistemdeki çizimleri elle yapmak, iki boyutlu kağıdımızda üç boyutlu bir cisimi canlandırmak gerçekten de çok zordur. Neden bu zor işi bilgisayara bırakmayalım.

3D-GRAFİK olarak isimlendirdiğimiz bu program, iki tür grafik çizimi yapabilmekte. Birincisi, XY-sisteminde çizilmiş bir grafiğin pozitif X-ekseni tarafında kalan belli bir kesiminin, Y-ekseni etrafında çevrilmesiyle (rotasyon) oluşan 3-boyutlu grafiği çizmek. İkincisinin ise daha değişik ve ilginç bir işlevi var. Matematikte Z=F(X,Y) olarak tanımlanan iki değişkenli fonksiyonların, her X ve Y değeri için oluşan Z değerini hesaplayarak grafiğini oluşturmak. Her programın çarpıcı sonuçlarından çeşitli örnekleri sizin için hazırladık ve yayınlıyoruz. Her grafiğin fonksiyonu ve sorulan sorulara verilmesi gereken cevaplar, o grafik ile birlikte verilmiştir.



```
X*Y*(X*X-Y*Y)/(X*X+Y*Y+.1)/20
75 25 30 30 -10,10 -10,10
```

Şimdi gelelim programların nasıl çalıştığına... Öncelikle, Makine Dili Editörü (MDE)'nin diskette veya kasette hazır olması gerekir. Çünkü her iki programın da matematiksel ve çizimsel işlemleri makine dilinde yapılmaktadır ve bu ana kısım olmadan her ikisi de çizim yapamaz. Bu nedenle 3D-GRAFİK adlı programı MDE yardımı ile yazınız ve kaydediniz. MDE'nin kullanımı ile ilgili bilgiler 1. sayımızdaki MDE yazısında bulabilirsiniz.

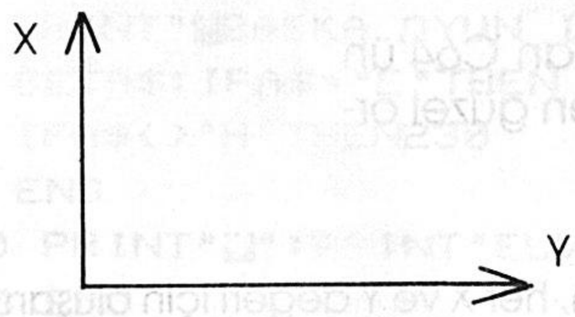
Şimdi de ayrı ayrı iki BASIC programını yazın ve kaydedin. Bu iki programdan birini çalıştırmak istediğinizde, önce LOAD "3D-GRAFİK",8,1 veya LOAD "3D-GRAFİK"1,1 ile disketten veya kasetten ana programı yükleyin. NEW komutunu verdikten sonra da iki BASIC programdan birini yükleyip RUN ile çalıştırın.

Her iki programın da 110. satırında bir fonksiyon belirlenmiştir. Eğer yeni bir fonksiyon çizdirmek istiyorsanız, ilk soruya çizdirmek istediğiniz fonksiyon ile cevap verin. Eğer fonksiyon vermek istemiyorsanız, sadece (RETURN) tuşuna basın. Bu durumda 110. satırdaki fonksiyon çizilecektir.

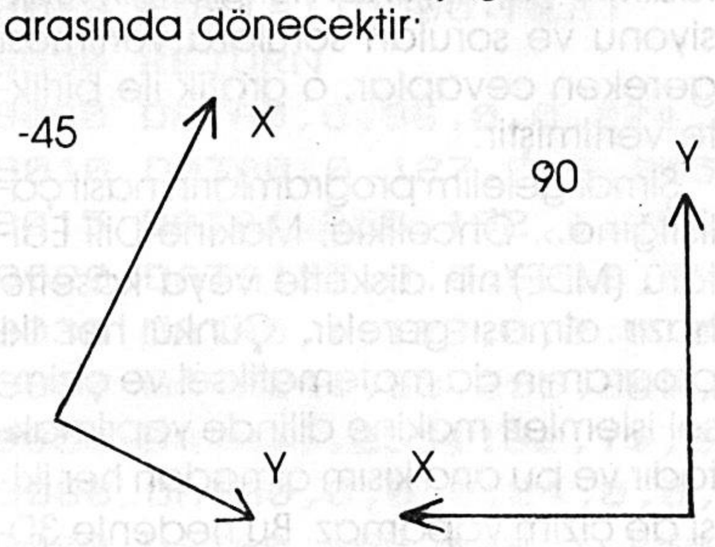
Bundan sonra, her iki program da ihtiyacını duydukları bazı sayıları sizden isteyecektir. Önceden yazılı olan değerleri kabul ediyorsanız sadece [RETURN] tuşuna basın. Eğer yeni değerler verecekseniz, ekrana çıkan sayıların üzerine yazabilirsiniz. Şimdi de bu değerlerin hangi anlamlara geldiğini, her program için ayrı ayrı görelim .

Bu programın yaptığı işlem, XY-sisteminde çizilen bir fonksiyonu Y-ekseni etrafında döndürerek oluşan cisimin 3 boyutlu görüntüsünü çizmek. Bunun için, çeşitli açıları ve bazı maksimum değerleri belirlemeniz gerekiyor.

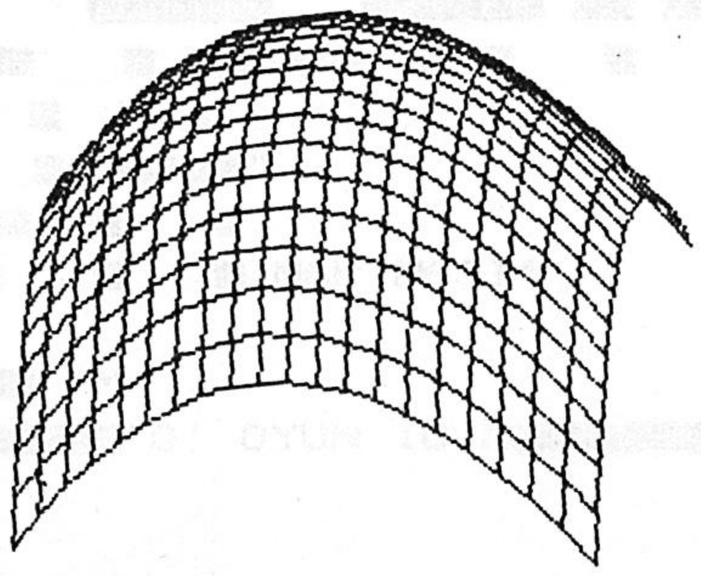
İlk vereceğiniz değer, dönme açısı. Bu açı ile vereceğiniz değer şu anlama gelecektir. Şimdi önümüzdeki kağıda aşağıdaki gibi bir koordinat sistemi çizdiğimizi düşünelim: (X ve Y eksenlerinin yer değiştirdiğine dikkat edin!)



Eğer dönme açısı için -45 ile 90 arasında değişen değerler verirseniz, koordinat sistemimiz de aşağıdaki sınırlar arasında dönecektir:



Bakış açısı ise sizin gözünüzün, cisime kaç derece açı ile baktığınızı belirleyecektir. 0 verdiğinizde cisime tam



```
(9-X*X/4-Y*Y/4)/15+1
75 25 20 20 -10,10 -10,10
```

karşıdan, 90 verdiğinizde de tam tepesinden bakmış olursunuz.

Çizgi sayısı ile de, oluşacak grafiğin sağ ve sol kenarları arasında kalan uzaklığın kaç çizgi ile temsil edilmesi gerektiğini belirleyebilirsiniz. Bir başka deyişle, fonksiyon değerinin kaç adımda hesaplanması gerektiğini saptarsınız. Bu değer en az 3, en fazla da 60 olabilir. Görünüş olarak en iyi değerler 10-30 arası değerlerdir.

Maksimum X değeri, çizimin yapılacağı aralığı belirler. Örneğin bir sinüs grafiği çizdirecekseniz ve maksimum X değeri olarak 5 vermişseniz, bilgisayar 0 ile 5 arasındaki fonksiyon değerlerini hesaplayarak çizimi yapar.

Artık çizim için gereken hesaplamalar başlamıştır. En fazla 5 dakika içerisinde çizimin yapılışını görürsünüz. Bu arada ufak bir şey belirtelim. Eğer bu programın çizim ve hesaplamaları BASIC ile yapılmış olsaydı, en basit grafiğin çizimi bile en az 6 saat sürerdi.

Şimdi kareli kağıdın üzerinde bir alan belirlediğimizi düşünelim. Öyle ki, bu alan aşağıdan yukarıya örneğin -5,5 arasında Y-değerlerini temsil etsin; soldan sağa da -10,10 arasındaki X-değerlerini. Şimdi kesişen her dikey ve yatay çizginin temsil ettiği X ve Y değerini elimizdeki fonksiyonun içine oturtarak (örneğin Z=SIN(X)* COS(Y)) bir Z değeri elde edelim. Daha sonra da Z kadar yüksekliğe sahip bir çubuğu bu kesişim noktasına dikelim. Bu işlemi belirlediğimiz alandaki her kesişim noktası için tekrar edelim. En sonunda da diktiğimiz çubukların tepe noktalarını çizgilerle birleştirerek bir file görüntüsü elde edelim. İşte bu, seçtiğimiz iki değişkenli fonksiyonun 3-boyutlu grafiğidir.

Bu programda da önce dönme açısı ile bakış açısını vermeniz gerekiyor. Diğer değerler de rotasyon programdakilerle benzeşmekte. Ancak şimdi X ve Y eksenlerinin her biri değişken olduğundan daha fazla değer belirlemeniz gerekiyor.

X ve Y yönündeki çizgi sayısı ile, yukarıda olduğunu varsaydığımız alanın sağdan sola ve yukarıdan aşağı olan çizgi sayılarını saptayabilirsiniz.

Daha sonra da, yukarıda -5,5 ve -10,10 olarak örnek verdiğimiz sınırları kendi fonksiyonunuz için belirleyebilirsiniz.

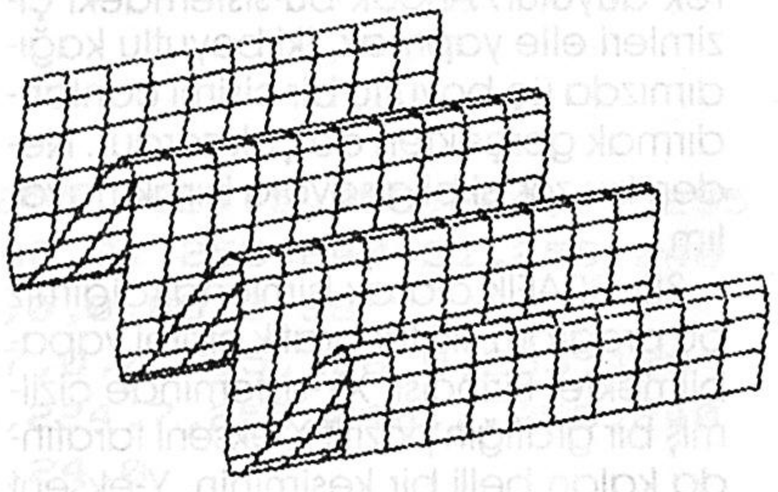
Artık hesaplamalar başlayacaktır. Ancak bu seferki hesaplamalar, rotasyon programından biraz daha uzun sürecektir. Çünkü hesaplanması gereken daha çok değer vardır.

Her iki program da çizimi bitirdiklerinde, sizin bir tuşa basmanızı bekleyecektir. Eğer sola bakan ok tuşuna basarsanız, program duracaktır. Aynı fonksiyon ile devam etmek ve değişik bir görüntüsünü çizmek istiyorsanız, R veya [RETURN] tuşlarından birine basınız. Yeni bir fonksiyon çizdirmeyi düşünüyorsanız, F tuşu ile yeni fonksiyonunuzu verebilirsiniz. Veya S tuşu ile o anda oluşturduğunuz grafiği SAVE edebilirsiniz (başka grafik programlarında kullanmak veya bir HARD-COPY programı ile bastırmak için).

Programlar, ana programdaki (3D-GRAFİK) çeşitli program parçalarını SYS komutları ile çağırmakta. Ancak açılar ve sınırlar gibi sizin belirlediğiniz değerler, ana programa, NN%, KK%, DD, PP... gibi değişkenler ile gönderilmektedir. Ana program önce bu değişkenlerdeki değerleri okumakta ve buna göre işlemlerini yapmakta. Bu nedenle, programda kullanılan değişken adlarını değiştirmemeniz gerekiyor.

Fonksiyonları verirken, fonksiyonlarda tanımsız noktalar bulunmamasına dikkat edin. Örneğin bir sayıyı sıfıra bölmek veya eksi bir sayının karekökünü veya logaritmasını almak gibi. Bu gibi durumlarda, bilgisayar kilitlenecektir. Eğer hesaplama 5 dakikadan uzun sürerse, RUN-STOP/RESTORE tuşları ile programı durdurup, 110. satırı kontrol edin. Bir örnek verelim:

Z=LOG (X*X+Y*Y) fonksiyonu, X ve Y sıfır olduğu zaman, tanımsız olan LOG(0) işlemini yapacaktır ve bu da C64'ün kilitlenmesine yol açacaktır.

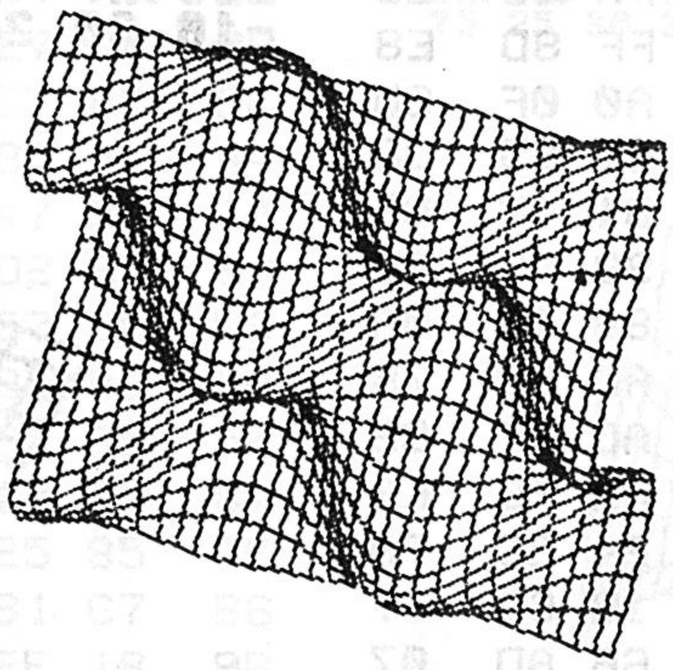


```
SIN(X)
45 25 50 10 0,20 0,1
```

Halbuki Z=LOG(X*X+Y*Y+.01) fonksiyonu yukarıdaki fonksiyon ile hemen hemen aynı grafiğe sahip olmasına rağmen, hiçbir zaman bu hataya yol açmayacaktır. Buna ilişkin ufak tefek bazı programlama hileleri, örnek grafiklerin fonksiyonlarında da kullanılmıştır. Onları inceleyebilirsiniz.

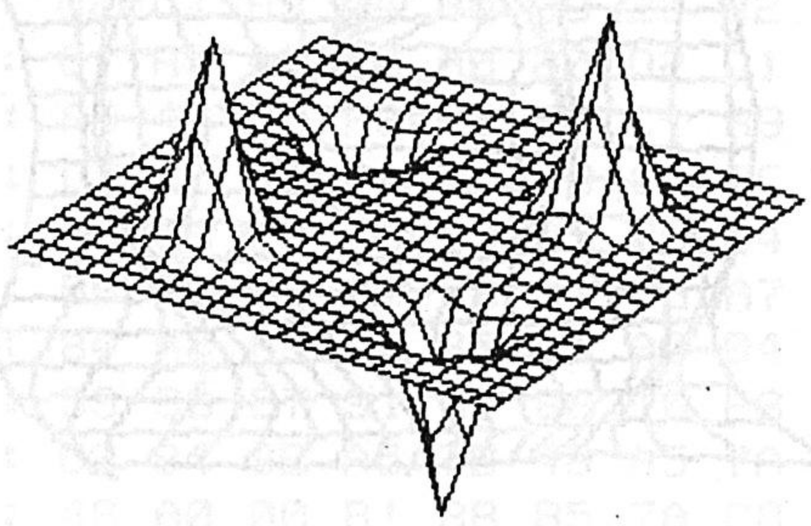
Çıkabilecek bir diğer sorun da, C64'ün grafik ekranının yapısı ile ilgili bir sorun. Eğer çizimi yapılan grafiğinizin, yukarıdan aşağıya olan büyüklüğü ekrana sığmazsa ekranda hiç de hoş olmayan dik çizgiler belirebilir. Bunu önlemek için tüm fonksiyonu belli bir sayıya bölün. Örneğin EXP(X/4)*COS(Y) fonksiyonu ekrana sığmaz. Ancak EXP(X/4)*COS(Y)/10 aynı grafiğin yüksekliği daha az olan bir türünü verir ve ekrana sığar. Eğer grafiğin çok ufak bir kısmı dışarıda kalıyorsa, açılarla oynayarak da grafiği ekranın ortasına çekebilirsiniz.

Artık bu kadar laf yeter. En iyi öğretmen, kişinin kendi deneyimleridir. Verdiğimiz örnek grafikler üzerinde çalışarak verdiğiniz her değerin etkisini görebilir, yeni yeni grafikler üretebilirsiniz. Bu arada ufacık bir belirtme daha... Verdiğimiz örneklerden sadece 4 tane sayıya sahip olanlar rotasyon programı için. 8 sayılı olanlar ise F(X,Y) programına ait. □



```
SIN(X)*COS(Y)
18 45 30 30 -6.3,3.2 -3.2,6.3
```

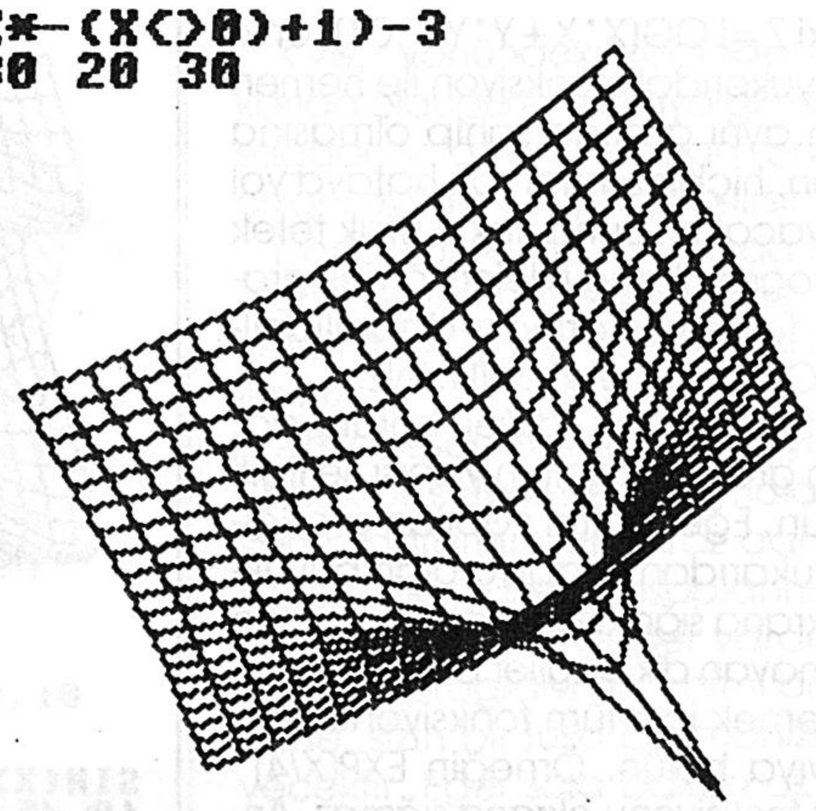
```
 PROGRAM  : 3D-GRAFIK      C000 C781
-----------------------------------

C000 : 20 FD AE 20 9E B7 8A 48  31
C008 : 78 A9 E0 85 23 A0 00 84  7E
C010 : 22 98 A2 20 31 22 C8 D0  1A
C018 : FB E6 23 CA D0 F6 A9 CC  AD
C020 : 85 23 A2 04 68 91 22 C8  8D
C028 : D0 FB E6 23 CA D0 F6 A9  76
C030 : FF A2 C9 20 3B C0 A9 00  57
C038 : A2 CB 58 A0 00 84 22 86  A4
C040 : 23 A2 01 A0 40 91 22 C8  B3
C048 : 88 08 88 28 D0 F7 C6 23  2A
C050 : CA 10 F2 60 00 A9 35 85  18
C058 : 01 AD 00 DD 29 FC A2 3B  67
C060 : A0 38 D0 09 AD 00 DD 09  D6
C068 : 03 A2 1B A0 15 8D 00 DD  11
C070 : 8E 11 D0 8C 18 D0 60 20  16
C078 : FD AE 20 D4 E1 78 A0 00  D3
C080 : 84 22 84 24 A9 FF 85 23  B2
C088 : A9 BF 85 25 A2 20 A9 35  53
C090 : 85 01 B1 22 91 24 C8 D0  45
C098 : F9 C6 23 C6 25 CA D0 F2  68
C0A0 : E6 01 E6 25 A9 24 A2 40  2C
C0A8 : A0 BF 20 D8 FF E6 01 B0  E8
C0B0 : 01 60 4C F9 E0 20 FD AE  98
C0B8 : 20 D4 E1 A9 00 85 B9 AA  58
C0C0 : A0 E0 20 D5 FF B0 EB 60  89
C0C8 : A9 37 85 01 4C 66 FE A5  CE
C0D0 : 14 85 6A A5 15 18 69 C8  3F
C0D8 : 85 6B A0 00 A5 02 D1 6A  C1
C0E0 : B0 02 91 6A E6 6B E6 6B  7F
C0E8 : D1 6A 90 02 91 6A 60 20  81
C0F0 : 2B BC F0 34 10 03 4C 48  17
C0F8 : B2 20 C7 BB A5 61 38 E9  3E
C100 : 81 08 4A 18 69 01 28 90  7B
C108 : 02 69 7F 85 61 A9 04 85  CE
C110 : 67 20 CA BB A9 5C A0 00  B1
C118 : 20 0F BB A9 57 A0 00 20  9F
C120 : 67 B8 C6 61 C6 67 D0 E9  80
C128 : 60 86 A4 C5 A4 B0 03 85  94
C130 : A4 8A 85 22 A9 00 85 24  B8
C138 : 85 25 85 23 18 A5 A4 F0  39
C140 : 1B 46 A4 90 0D 18 A5 22  26
C148 : 65 24 85 24 A5 23 65 25  F9
C150 : 85 25 06 22 26 23 D0 E5  B8
C158 : A5 22 D0 E1 60 86 97 AE  75
C160 : 83 C7 E8 20 29 C1 18 A5  51
C168 : 24 65 97 85 24 90 02 E6  72
C170 : 25 60 20 5D C1 A5 25 18  87
C178 : 69 D0 85 25 60 20 5D C1  4F
C180 : 06 24 26 25 A5 25 18 69  7D
C188 : A0 85 25 60 20 72 C1 A0  1E
C190 : 00 B1 24 60 20 7D C1 A0  B4
C198 : 00 B1 24 AA C8 B1 24 60  3B
C1A0 : 20 72 C1 98 A0 00 91 24  15
C1A8 : 60 08 20 7D C1 98 A0 00  27
C1B0 : 91 24 98 28 2A C8 91 24  F6
C1B8 : 60 20 CF C0 E6 14 D0 02  8B
C1C0 : E6 15 60 20 CF C0 A5 14  0F
C1C8 : 38 E9 01 85 14 B0 02 C6  42
C1D0 : 15 60 8C E1 C1 85 45 85  DD
C1D8 : 46 20 E7 B0 A0 04 B1 47  BE
C1E0 : 99 A8 C7 88 10 F8 60 EA  F0
C1E8 : 85 45 A9 00 85 46 4C E7  06
```

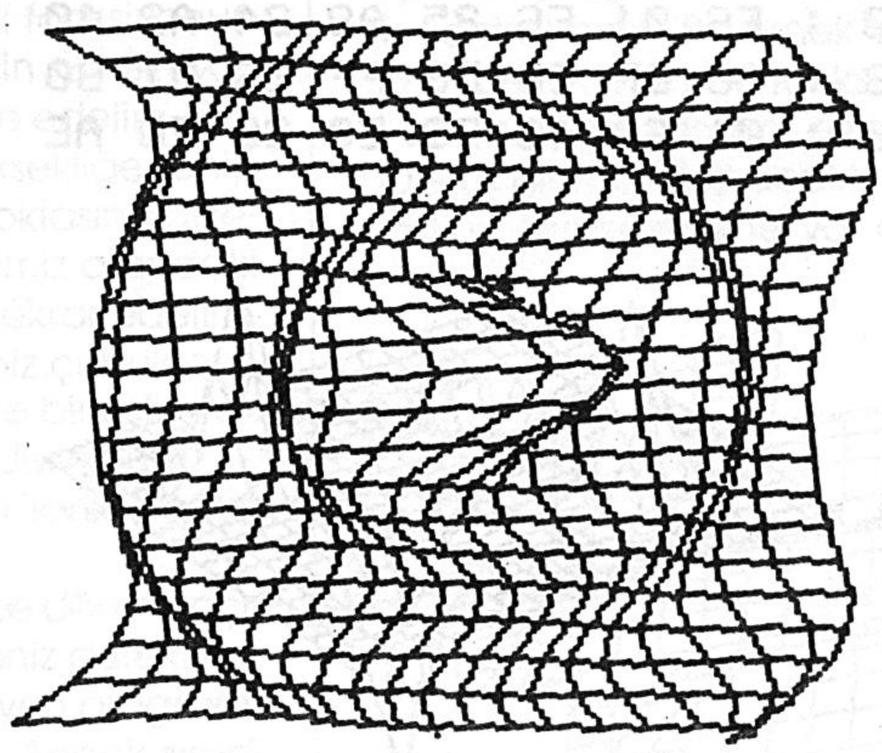


```
2*(SIN(π/10*X)*SIN(π/10*Y))↑11
-30 25 20 20 -10,10 -10,10
```

```
C1F0 : B0 78 A9 C6 8D FA FF 8D   EB
C1F8 : 18 03 A9 C0 8D FB FF 8D   E8
C200 : 19 03 A9 33 85 01 A0 0F   6D
C208 : 84 02 B9 70 C7 85 45 85   D2
C210 : 46 20 E7 B0 A0 00 B1 47   D6
C218 : AA C8 B1 47 A4 02 99 80   3D
C220 : C7 8A 88 99 80 C7 88 10   0A
C228 : DF 60 85 6A 86 6B AD 8B   78
C230 : C7 38 E5 65 85 6C AD 8F   CB
C238 : C7 AA 10 04 49 FF AA E8   EA
C240 : A5 6A 20 29 C1 A5 24 2C   7A
C248 : 8F C7 10 05 49 FF 18 69   27
C250 : 01 18 65 6C 48 A6 6B AD   07
C258 : 85 C7 20 29 C1 68 38 E5   FA
C260 : 24 A8 A6 6B A5 6A 20 A0   5F
C268 : C1 AD 8F C7 AA 10 04 49   AA
C270 : FF AA E8 A5 6B 20 29 C1   93
C278 : A5 24 2C 8F C7 10 05 49   D0
C280 : FF 18 69 01 18 65 6C 48   F5
C288 : A6 6A AD 85 C7 20 29 C1   25
C290 : 68 38 E5 24 A8 A6 6A A5   C7
C298 : 6B 20 A0 C1 AD 87 C7 A6   F7
C2A0 : 6A 20 29 C1 AD 8D C7 18   33
C2A8 : 65 24 85 6C AD 8C C7 65   37
C2B0 : 25 85 6D AE 89 C7 2C 88   62
C2B8 : C7 10 05 8A 49 FF AA E8   2B
C2C0 : A5 6B 20 29 C1 2C 88 C7   77
C2C8 : 10 0D 38 A5 6C E5 24 A8   F9
C2D0 : A5 6D E5 25 18 90 0A A5   C3
C2D8 : 24 18 65 6C A8 A5 6D 69   2F
C2E0 : 00 C9 01 A6 6B A5 6A 20   A8
C2E8 : A9 C1 AD 87 C7 A6 6B 20   6E
C2F0 : 29 C1 AD 8D C7 18 65 24   32
C2F8 : 85 6C AD 8C C7 65 25 85   F7
C300 : 6D AE 89 C7 2C 88 C7 10   66
C308 : 05 8A 49 FF AA E8 A5 6A   02
C310 : 20 29 C1 2C 88 C7 10 0D   DC
C318 : 38 A5 6C E5 24 A8 A5 6D   F4
C320 : E5 25 18 90 0A A5 24 18   3F
C328 : 65 6C A8 A5 6D 69 00 C9   58
C330 : 01 A6 6A A5 6B 4C A9 C1   17
C338 : A0 01 84 5A 84 5B 84 F7   EA
C340 : 88 84 F8 84 57 84 5E 88   FD
C348 : A5 FC C5 15 90 08 D0 18   3C
C350 : A5 FB C5 14 B0 12 38 A5   AE
C358 : 14 E5 FB 85 F9 A5 15 E5   FB
C360 : FC 85 FA 84 5A 4C 75 C3   D3
C368 : 38 A5 FB E5 14 85 F9 A5   CF
C370 : FC E5 15 85 FA A5 5D C5   33
C378 : 02 B0 0C 38 A5 02 E5 5D   99
C380 : 85 5F 84 5B 4C 8B C3 E5   3D
C388 : 02 85 5F A5 FA D0 19 A5   BF
C390 : F9 C5 5F B0 13 A6 5F 85   49
C398 : 5F 86 F9 A5 5A 85 5E A5   04
C3A0 : 5B 85 57 C8 84 5A 84 5B   91
C3A8 : A5 FA 4A 85 59 A5 F9 6A   8D
C3B0 : 85 58 4C 0D C4 A5 5A 30   59
C3B8 : 08 F0 09 20 B9 C1 4C C4   E3
C3C0 : C3 20 C3 C1 18 A5 02 65   3E
C3C8 : 57 85 02 18 A5 58 65 5F   D7
C3D0 : 85 58 90 02 E6 59 E6 F7   AA
C3D8 : D0 02 E6 F8 A5 59 C5 FA   B4
C3E0 : 90 2B D0 06 A5 F9 C5 58   ED
C3E8 : B0 23 38 A5 58 E5 F9 85   94
C3F0 : 58 A5 59 E5 FA 85 59 A5   BA
C3F8 : 5E 30 08 F0 09 20 B9 C1   8A
C400 : 4C 06 C4 20 C3 C1 18 A5   7A
C408 : 02 65 5B 85 02 A6 02 E0   63
C410 : C8 B0 67 A5 15 C9 01 90   84
C418 : 08 D0 5F A5 14 C9 40 B0   07
C420 : 59 A5 14 85 6A A5 15 18   5A
C428 : 69 C8 85 6B A0 00 8A D1   9C
C430 : 6A 90 08 E6 6B E6 6B D1   00
C438 : 6A 90 3F 4A 4A 4A 0A A8   74
C440 : B9 36 C7 85 8E B9 37 C7   DA
C448 : 85 8F 8A 29 07 18 65 8E   41
C450 : 85 FD A5 14 29 F8 85 8D   4B
C458 : 18 A9 E0 65 8F 85 FE 18   7B
C460 : A5 FD 65 8D 85 FD A5 FE   EC
C468 : 65 15 85 FE A5 14 29 07   47
C470 : A0 00 AA BD 68 C7 11 FD   78
C478 : 91 FD A5 F8 C5 FA 90 09   19
C480 : D0 06 A5 F9 C5 F7 B0 01   DD
```

LOG(X*-(X<>0)+1)-3
-10 30 20 30

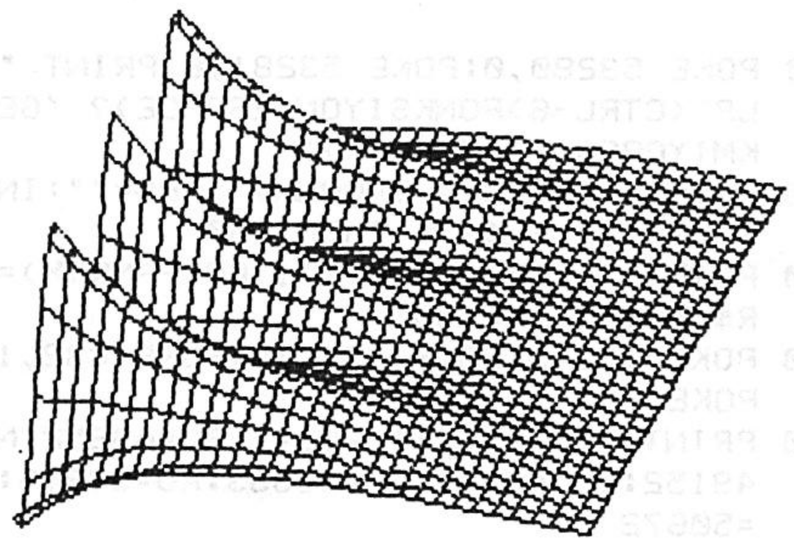




COS(X)+COS(3*X)+COS(5*X)
-10 70 20 2

```
C488 : 60 4C B5 C3 20 F1 C1 A9  E0
C490 : 50 85 45 85 46 20 E7 B0  0B
C498 : A0 04 B1 47 99 90 C7 88  DE
C4A0 : 10 F8 A9 44 85 45 85 46  44
C4A8 : 20 E7 B0 A0 04 B1 47 99  1A
C4B0 : 98 C7 88 10 F8 A9 D2 85  83
C4B8 : 45 A9 00 85 46 20 E7 B0  E3
C4C0 : 85 BB 84 BC A9 00 85 BE  0A
C4C8 : AD 81 C7 38 E5 BE B0 05  50
C4D0 : 49 FF 18 69 01 AA 20 29  84
C4D8 : C1 A5 24 85 B5 A5 25 85  4E
C4E0 : B6 A5 BE 85 9E AD 81 C7  B6
C4E8 : 38 E5 9E B0 05 49 FF 18  9B
C4F0 : 69 01 AA 20 29 C1 A5 24  08
C4F8 : 18 65 B5 85 63 A5 25 65  A4
C500 : B6 85 62 A2 90 38 20 49  44
C508 : BC 20 EF C0 A0 C7 A9 90  F8
C510 : 20 28 BA A5 BB 85 4E A5  14
C518 : BC 85 4F 20 03 B4 A0 C7  B7
C520 : A9 98 20 28 BA 20 BF B1  31
C528 : A5 BE A6 9E 20 2A C2 AD  63
C530 : 83 C7 38 E5 BE 48 A6 9E  68
C538 : 20 2A C2 68 A8 AD 83 C7  C1
C540 : 38 E5 9E AA 48 98 20 2A  86
C548 : C2 68 AA A5 BE 20 2A C2  B9
C550 : A6 9E E6 9E EC 81 C7 90  EE
C558 : 8C A6 BE E6 BE EC 81 C7  AD
C560 : B0 03 4C C8 C4 AD 83 C7  15
C568 : 8D 81 C7 20 55 C0 C6 01  24
C570 : A9 00 85 BE A9 00 85 9E  40
C578 : A6 BE F0 2B CA A5 9E 20  B3
C580 : 94 C1 85 15 86 14 A6 BE  1A
C588 : CA A5 9E 20 8C C1 85 02  C1
C590 : A5 9E A6 BE 20 94 C1 85  BE
C598 : FC 86 FB A5 9E A6 BE 20  E5
C5A0 : 8C C1 85 5D 20 38 C3 A6  3A
C5A8 : 9E F0 2D CA 8A A6 BE 20  7C
C5B0 : 94 C1 85 15 86 14 A6 9E  0A
C5B8 : CA 8A A6 BE 20 8C C1 85  C1
C5C0 : 02 A5 9E A6 BE 20 94 C1  D4
C5C8 : 85 FC 86 FB A5 9E A6 BE  54
C5D0 : 20 8C C1 85 5D 20 38 C3  97
C5D8 : A6 9E E6 9E EC 81 C7 90  76
C5E0 : 97 A6 BE E6 BE EC 83 C7  48
C5E8 : 90 8A A9 37 85 01 58 60  91
C5F0 : 20 F1 C1 A9 59 A0 90 20  CB
C5F8 : D2 C1 A9 44 A0 98 20 D2  93
C600 : C1 A9 4C A0 A0 20 D2 C1  97
C608 : A9 46 A0 A8 20 D2 C1 A9  04
C610 : D2 20 E8 C1 85 BB 84 BC  26
C618 : A9 58 20 E8 C1 85 B9 84  4B
C620 : BA A9 59 20 E8 C1 85 A7  0B
C628 : 84 A8 A9 00 85 BE A0 04  44
C630 : B9 90 C7 91 A7 88 10 F8  46
C638 : C8 84 9E A5 7B 48 A5 7A  24
C640 : 48 A0 00 B1 BB 85 7A C8  72
C648 : B1 BB 85 7B 20 8A AD 20  F5
C650 : 79 00 F0 03 4C 08 AF 68  FA
```

```
EXP(X/4)*COS(Y)/10
75 25 30 30 -10,10 -10,10
```



```
C658 : 85 7A 68 85 7B A0 C7 A9  14
C660 : 98 20 28 BA 20 BF B1 AD  8C
C668 : 8B C7 38 E5 65 85 64 AD  11
C670 : 8F C7 AA 10 04 49 FF AA  6F
C678 : E8 A5 9E 20 29 C1 A5 24  5E
C680 : 2C 8F C7 10 05 49 FF 18  33
C688 : 69 01 18 65 64 48 A6 BE  C5
C690 : AD 85 C7 20 29 C1 68 38  A8
C698 : E5 24 A8 A5 9E A6 BE 20  C8
C6A0 : A0 C1 AD 87 C7 A6 9E 20  E9
C6A8 : 29 C1 AD 8D C7 18 65 24  EA
C6B0 : 85 6C AD 8C C7 65 25 85  AF
C6B8 : 6D AE 89 C7 2C 88 C7 10  1E
C6C0 : 05 8A 49 FF AA E8 A5 BE  63
C6C8 : 20 29 C1 2C 88 C7 10 0D  94
C6D0 : 38 A5 6C E5 24 A8 A5 6D  AC
C6D8 : E5 25 18 30 0A A5 24 18  F7
C6E0 : 65 6C A8 A5 6D 69 00 C9  10
C6E8 : 01 A5 9E A6 BE 20 A9 C1  4F
C6F0 : A0 C7 A9 A0 20 A2 BB A4  42
C6F8 : A8 A5 A7 20 67 B8 A4 A8  81
C700 : A6 A7 20 D4 BB A6 9E E6  56
C708 : 9E EC 81 C7 B0 03 4C 3B  40
C710 : C6 A0 C7 A9 A8 20 A2 BB  DB
C718 : A4 BA A5 B9 20 67 B8 A4  23
C720 : BA A6 B9 20 D4 BB A6 BE  E3
C728 : E6 BE EC 83 C7 B0 03 4C  BF
C730 : 2E C6 4C 6B C5 00 00 00  9E
C738 : 40 01 80 02 C0 03 00 05  87
C740 : 40 06 80 07 C0 08 00 0A  E5
C748 : 40 0B 80 0C C0 0D 00 0F  42
C750 : 40 10 80 11 C0 12 00 14  9F
C758 : 40 15 80 16 C0 17 00 19  FD
C760 : 40 1A 80 1B C0 1C 00 1E  5A
C768 : 80 40 20 10 08 04 02 01  BD
C770 : CB CB CE CE C3 C3 C1 C1  93
C778 : C2 C2 D9 D9 D8 D8 C5 C5  44
C780 : E0 00 13 62 1F 62 1F BD  6E
```

PROGRAM ADI : ROTASYON

```
00020 POKE 53280,0:POKE 53281,0:PRINT "<C
      LR><CTRL-6>FONKSIYON<2SPACE>? (GERE
      KMIYORSA [RETURN] )"                    <093>
00025 PRINT "FNR(X)= ?<DOWN>":FR$="":INPU
      T FR$:IF FR$="" THEN 100                <232>
00030 PRINT "<CLR><CTRL-1>110DEFFNR(X)="F
      R$:PRINT "RU100"                        <037>
00040 POKE 198,3:POKE 631,19:POKE 632,13:
      POKE 633,13:END                         <192>
00100 PRINT "<CLR>":EI=49241:AU=49252:NE=
      49152:GS=49271:GL=49333:RO=50316:XY
      =50672                                  <116>
00101 POKE 53280,6:POKE 53281,5:SYS NE,5      <036>
00110 DEF FNR(X)=COS(X)+COS(3*X)+COS(5*X)     <095>
00120 PRINT "<CLR><CTRL-1>+++++++++ ROTAS
      YON<2SPACE>CISIMLERI ++++++++++<2DO
      WN>":UU=π/180                           <189>
00121 PRINT "<CTRL-7> RESIM BITTIKTEN SON
      RA:"                                    <065>
00122 PRINT "<DOWN> '←':BITIRMEK ICIN<2SP
      ACE>'S':SAVE RESIM                      <029>
00123 PRINT " 'F':YENI FONKSIYON 'R':AYNI
       FONKSIYON                              <054>
00124 PRINT "<24SPACE>ICIN RUN                <157>
00125 PRINT " <RETURN>: 'R' ILE AYNI<2DOW
      N><CTRL-1>                              <183>
00130 U=-10:INPUT " DONME ACISI (-45 ==>
      90) ..<2SPACE>-10<5LEFT>";U:IF U<-4
      5 OR U>90 THEN 130                      <034>
00140 L=160:MY=99:MX=159:SN=SIN(UU*U):CS=
      COS(UU*U)                               <248>
00150 V=70:INPUT "<2DOWN> BAKIS ACISI (0
      ==> 90) ....<2SPACE>70<4LEFT>";V:IF
       V>90 OR V<0 THEN 150                   <103>
00160 SM=SIN(V*UU)                            <162>
00165 XX%=MX-L/SQR(2)*SIN((45-U)*UU)+.5:Y
      Y%=MY+L/SQR(2)*COS((45-U)*UU)*SM+.5     <132>
00170 NN%=20:INPUT "<2DOWN> CIZGI SAYISI
      ..............<2SPACE>20<4LEFT>";NN
      %                                       <240>
00175 IF NN%>60 OR NN%<3 THEN 170             <096>
00180 KK%=NN%/2+.5                            <194>
00190 A=L*CS/NN%:B=-L*SN/NN%:CC%=A*SM+.5:
      EE%=B*SM+.5:DD=COS(V*UU)*30             <015>
00200 AA%=A+.5:BB%=B+.5                       <037>
00220 PP=2:INPUT "<2DOWN> MAXIMUM X DEGER
      I .........<2SPACE>2<3LEFT>";PP:PP
      =2*PP/NN%                               <048>
00230 SYS RO                                  <230>
00240 PRINT "<CLR>";:POKE 198,0:WAIT 198,
      1                                       <003>
00250 GET A$:IF A$<>"S" AND A$<>"R" AND A
      $<>"F" AND A$<>"←" AND A$<>CHR$(13)
       THEN 240                               <255>
00255 SYS AU                                  <216>
00260 IF A$="R" OR A$=CHR$(13) THEN RUN 1
      00                                      <145>
00270 IF A$="F" THEN RUN                      <038>
00280 IF A$="←" THEN END                      <148>
00290 INPUT "RESIM ADI ";FL$:PRINT "<RVSO
      N>T<RVSOFF>EYP VEYA <RVSON>D<RVSOFF
      >ISKET"                                 <010>
00300 GET A$:IF A$<>"T" AND A$<>"D" THEN
      300                                     <059>
00310 IF A$="T" THEN GT=1                     <059>
00320 IF A$="D" THEN GT=8                     <030>
00330 SYS GS,FL$,GT:RUN                       <160>
```

PROGRAM ADI : F(X/Y) FONKSIYON

```
00010 POKE 53280,0:POKE 53281,0:PRINT "<C
      LR><CTRL-6>FONKSIYON ? (GEREKMIYORS
      A [RETURN])"                            <083>
00020 PRINT "FNR(X)= ?<DOWN>":FR$="":INPU
      T FR$:IF FR$="" THEN 100                <227>
00030 PRINT "<CLR><CTRL-1>110DEFFNR(X)="F
      R$:PRINT "RUN100":POKE 631,19:POKE
      632,13:POKE 633,13                      <183>
00035 POKE 198,3:END                          <131>
00100 PRINT "<CLR>":EI=49241:AU=49252:NE=
      49152:GS=49271:GL=49333:RO=50316:XY
      =50672                                  <116>
00101 POKE 53280,6:POKE 53281,5:SYS NE,5      <036>
00110 DEF FNR(X)=SIN(X)/(COS(Y)-(COS(Y)=0
      )*.1)/10                                <203>
00120 PRINT "<CLR><CTRL-1>+++++ F(X,Y)-IK
      I DEGISKENLI GRAFIK +++++<DOWN>":UU
      =π/180                                  <088>
00121 PRINT "<CTRL-7> RESIM BITTIKTEN SON
      RA:<DOWN>"                              <167>
00122 PRINT " '←':BITIRMEK ICIN<2SPACE>'S
      ':SAVE RESIM                            <121>
00123 PRINT " 'F':YENI FONKSIYON 'R':AYNI
       FONKSIYONU                             <139>
00124 PRINT "<24SPACE>YENIDEN RUN             <030>
00125 PRINT " <RETURN>:'R' ILE AYNI<2DOWN
      ><CTRL-1>                               <183>
00130 U=75:INPUT "DONME ACISI (-45 ==> 90
      ) ..<2SPACE>75<4LEFT>";U:IF U<-45 O
      R U>90 THEN 130                         <254>
00140 LX=190:LY=190:MY=99:MX=159:SN=SIN(U
      U*U):CS=COS(UU*U)                       <009>
00150 V=25:INPUT "<DOWN>BAKIS ACISI (0 ==
      > 90) ....<2SPACE>25<4LEFT>";V:IF V
      >90 OR V<0 THEN 150                     <166>
00160 SM=SIN(V*UU)                            <162>
00165 XX%=MX-LX/SQR(2)*SIN((45-U)*UU)+.5:
      YY%=MY+LY/SQR(2)*COS((45-U)*UU)*SM+
      .5                                      <056>
00170 NN%=20:INPUT "<DOWN>X-CIZGILERI SAY
      ISI .....<2SPACE>20<4LEFT>";NN%         <254>
00171 IF NN%<3 OR NN%>60 THEN 170             <037>
00175 KK%=20:INPUT "<DOWN>Y-CIZGILERI SAY
      ISI .....<2SPACE>20<4LEFT>";KK%         <206>
00176 IF KK%<3 OR KK%>60 THEN 175             <228>
00180 AA%=LY*CS/KK%+.5:BB%=-LX*SN/NN%+.5:
      CC%=LX*CS/NN%*SM+.5                     <001>
00190 EE%=-LY*SN/KK%*SM+.5:DD=COS(V*UU)*3
      0                                       <141>
00220 X=-10:U=10:INPUT "<DOWN>SINIRLAR (X
      0,X1) .........<2SPACE>-10,10<8LEF
      T>";X,U                                 <223>
00225 YY=-10:V=10:INPUT "<DOWN>SINIRLAR (
      Y0,Y1) .........<2SPACE>-10,10<8LE
      FT>";YY,V                               <058>
00230 FF=(U-X)/NN%:LL=(V-YY)/KK%              <004>
00380 SYS XY                                  <079>
00390 PRINT "<CLR>";                          <074>
00400 GET A$:IF A$<>"←" AND A$<>"S" AND A
      $<>"F" AND A$<>"R" AND A$<>CHR$(13)
       THEN 400                               <139>
00405 SYS AU                                  <112>
00410 IF A$="←" THEN END                      <022>
00420 IF A$="R" OR A$=CHR$(13) THEN RUN 1
      00                                      <049>
00430 IF A$="F" THEN RUN                      <198>
00440 INPUT "RESIM ADI ";FR$:PRINT "<RVSO
      N>T<RVSOFF>EYP VEYA <RVSON>D<RVSOFF
      >ISKET"                                 <163>
00450 GET A$:IF A$<>"T" AND A$<>"D" THEN
      450                                     <087>
00460 IF A$="T" THEN GT=1                     <209>
00470 IF A$="D" THEN GT=8                     <180>
00480 SYS GS,FR$,GT:RUN                       <057>
```

Rom Piyano

Bu sayıda dökümünü verdiğimiz program müzikle ilgili. Farzedin ki önünüzdeki klavye piyano; harfler de tuşlar. Farzedin ki siz ünlü bir bestecisiniz hayatınızın insanına hayatınızın bestesini yapacaksınız. Bir düşünün, yaptığınız besteyi veya besteleri istediğiniz isim altında kaydedip -kaset veya diskete- ele güne dinleteceksiniz.Yaşamınızdaki insan değişti, sakın nota kağıtlarını yırtıp atmayın (bestenizi silmeyin). Size önerimiz, başka bir isim altında, yaşamınızdaki yeni insanın ismi altında, yalnızca parça ismini değiştirerek saklayın. Sizden sonra gelecek kuşakları parçanızı tanıma zevkinden mahrum etmeyin.

Programı çalıştırdıktan sonra çıkacak seçenek, listeleri sizin istediğiniz alanda çalışmanıza yardımcı olacak, yol gösterecektir.

BASIC dilinde yazılmış bu programın anlaşılmasının kolay olması için REM'ler ayrıntılı olarak düzenlenmiştir. Farklı komutlar için yazılmış yazılar bu başlıklar altında toparlanmıştır.

10 no'lu satırda ekranın rengi ayarlanmaktadır.

30. satırda, başlamak için gerekli komutların bulunduğu, 10000. satırdaki alt programa dallanılır.

40. satırda başlığın basılması için 1900'deki alt programa dallanılır.

200-225 arası satırlar sesler için kullanılmaktadır.

350-381 arası satırlar Sid-Register'ini hazırlamak için düzenlenmiştir.

500-610 arası satırlar menü-2'yi görüntülemek ve seçiminizi belirleyebilmeniz için komut dökümünü vermek amacıyla düzenlenmiştir.

1000-1070 arası satırlar klavyeyi piyano olarak kullanmayı sağlar.

1100-1170 hangi tuşları kullanabileceğinizi gösterir.

1200-1297 müzik çalışmanızı sağlar.

1300-1325 arası klavyeyi piyano esnekliğinde kullanabilmenizi sağlar.

1400-1465 nota girişleri düzenlenir.

1600-1685 şarkınızı kasette saklayabilmeniz için kullanılan bir alt programdır.

1700-1795 arası kasetten şarkıyı geri çağırmak içindir.

Bu şekilde komutlar REM'ler altında düzenlenmiştir.

```
READY.

10 PRINT"■":POKE53281,15:POKE53280,12:PRINT"■"
20 DIMN(255),P(255)
30 GOSUB10000:REM* BASLANGIC
40 GOSUB1900: REM* BASLIK
50 GOSUB1000: REM* PIANO KEYBOARD
60 IFNO=0THENGOSUB50000:REM* EZGI
70 GOTO2800:  REM* MENU #1
80 GOSUB1100: REM* KEYBOARD HARFLERI
90 GOSUB2500: REM* ACIKLAMALAR
115 GOSUB2200:REM* "NOTA GIRME"
120 GOSUB1400:REM* NOTA GIRISI
130 GOSUB2000:REM* HARF SILME
140 GOSUB1200:REM* PARCA CALMA
150 GOSUB500: REM* MENU #2
160 GOTO2800
200 REM BUTUN SESLERI CAL
201 REM"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
205 POKESID+24,15:IFN>LKTHENRETURN
210 POKEPA(VC),FR(N)/256:POKEPB(VC),FR(N)AND255
220 POKESID+4+7*VC,WV(VC):PV=VC:VC=VC+1:IFVC=3THENVC=0
225 RETURN
350 REM SID KURMA
351 REM"■■■■■■■■■■■■
352 SID=54272:RESTORE
353 FORX=0TO2
354 READ AT(X),DE(X),SU(X),RE(X)
355 READ PW(X),WV(X)
356 AD(X)=AT(X)*16+DE(X)
357 SR(X)=SU(X)*16+RE(X)
358 NEXT X:RE=0
359 DATA 00,00,15,11,1000,17
360 DATA 00,00,15,11,1000,17
361 DATA 00,00,15,11,1000,17
362 FORX=0TO2:Y=7*X:IFRE<RE(X)THENRE=RE(X)
363 POKESID+5+Y,AD(X)
364 POKESID+6+Y,SR(X)
365 POKESID+2+Y,PW(X)/256
366 POKESID+3+Y,PW(X)AND255
367 POKESID+4+Y,8:REM RESET OSC.
368 POKESID+4+Y,WV(X)-1:REM NULL
369 NEXT X:GOSUB60200
370 K$="AWSEDFTGYHUJKOLP:;*=↑"+CHR$(13)+"0":REM 0=PAUSE
371 LK=LEN(K$):KK=2↑(1/12)
372 F1=523.251132:REM ILK NOTA
373 DIM FR(LK),K(255)
374 FORI=1TOLK-1
375 K=ASC(MID$(K$,I,1)):K(K)=I
376 FR(I)=5.8*F1+30
378 F1=F1*KK:NEXT I
379 FORX=0TO2:Y=7*X:PA(X)=SID+1+Y:PB(X)=SID+Y:NEXT
380 K(I)=0:FR(I)=0:REM DURMA=NOTE '0'
381 RETURN
500 REM*****************
501 REM*    MENU #2     *
502 REM*****************
```

```
505 PRINT""SPC(S1)"        YENI OYUN ICIN RETURN TUSU"
506 PRINTSPC(S1)"1-YENI OYUN?            2-BASKA NOTA?"
507 PRINTSPC(S1)"3-NOTA DUZELTME?        4-DISKETE KAYIT?"
508 PRINTSPC(S1)"5-KASETE KAYIT?         6-GIRIS DEGISIMI?"
509 PRINTSPC(S1)"7-SES DEGISIMI?         8-BASKA DEGISIKLIK?"
510 PRINTSPC(S1)"          SECIMINI YAP!          ":GOSUB60200
512 GETA$:IFA$<>""THEN512
513 GETA$:IFA$=""THEN513
514 GOSUB3000:IFA$=CHR$(13)THENGOTO2800
515 IFVAL(A$)=0THEN505
516 ONVAL(A$)GOSUB1200,2900,5000,2600,1600,520,30000,31000
517 GOTO505
520 PRINT"NOTALARI KAYDEDINCEYE DEK BEKLE.."
530 SV=6*4096-2:I=0
540 I=I+1:POKESV+2*I,N(I):POKESV+2*I+1,P(I):PRINT"NOTE    "I
550 IFI<MTHEN540
555 FORJ=1TO20:POKESV+2*I+J,0:NEXT
560 PRINT"   DATA DEGISIMI....."
595 POKE53281,6
600 PRINT"50009DATA"M:POKE198,3:POKE631,13:POKE632,13:POKE633,13
605 PRINT"K=50010:M="M":I=-19:SV=6*4096-1"
610 PRINT"GOTO620":END
620 I=I+20:S$="":IFI>2*MTHENPRINT"":POKE53281,15:LIST50300-50305
630 PRINT"";:POKE198,3:POKE631,13:POKE632,13:POKE633,13
632 PRINT""K"DATA";
635 FORJ=0TO9:S=PEEK(SV+I+2*J):P=PEEK(SV+I+2*J+1)
640 A$=MID$(STR$(S),2):B$=MID$(STR$(P),2)
650 S$=S$+A$+","+B$+",":NEXT
660 PRINTS$+" ":K=K+1:PRINT"K="K":M="M":I="I":SV="SV
665 PRINT"GOTO620":END
1000 REM********************
1001 :
1002 REM** KEYBOARD YARATMA **
1003 :
1004 REM********************
1005 N=1
1006 P1$=" |":P2$=P1$:P3$=P1$
1007 K1$="    ":FORI=1TO12:P1$=P1$+K1$:NEXT
1008 P1$=P1$+"    "
1010 K2$="    |":FORI=1TO13:P2$=P2$+K2$:NEXT:L=LEN(P2$):P2$=LEFT$(P2$,L-1)
1020 P3$=P3$+"                    "
1025 PRINT"":FORI=1TO12:PRINTP2$:NEXT
1030 PRINT"":FORI=1TO5:PRINTP1$;:NEXT
1035 PRINT"":FORI=1TO5:PRINTP3$;
1040 GOSUB200:N=N+5:FORPP=1TO100:NEXT
1045 NEXT
1050 PRINT"                    "
1055 PRINT"";
1060 PRINT"                    "
1070 GOSUB1300:RETURN
1100 REM**********************
1101 :
1102 REM** KEYBOARD HARFLERI **
1103 :
1104 REM**********************
1105 PRINT""SPC(S1)"  W  E  T  Y  U  O  P  *  ↑"
1110 PRINT""SPC(S1);
1115 PRINT"  A  S  D  F  G  H  J  K  L  :  ;  =  RTN"
1120 RETURN
```

```
1200 REM*****************
1201 :
1202 REM** MUZIK CALMA **
1203 :
1204 REM*****************
1205 POKESID+24,15:ZZ=64
1206 FORQ=1TOM:N=N(Q):P=P(Q)
1209 AA=TI:SP=0:IFN>=23THEN1230
1210 SP=SP(N):H=H(N)
1230 PRINT"■    ■■■■■"Q
1240 GOSUB200:POKEV3,0
1245 IFSP<>0THEN1270
1250 IFTI<AA+PTHEN1250
1255 GOTO1296
1259 :
1260 REM* PIANO TUSLAR *
1270 X=SP>255:Y=SP>ZZ:POKEV0,-4*X:SP=SP+255*X:SS=SP+ZZ*(SP>ZZ)
1275 POKEV1,SP:POKEV2,H:POKEV4,SS:POKEV5,H:POKEV3,4-8*Y
1280 IFTI<AA+P THEN1280
1285 GOSUB60100
1296 NEXT:FORPP=1TO1000:NEXT:POKEV3,0
1297 GOSUB60200:RETURN
1300 REM*****************
1301 :
1302 REM** PIANODA KAYMA **
1303 :
1304 REM*****************
1305 POKESID,0:    RETURN:PRINT@*!:  POKESID+24,15
1310 FORPP=1TO10:R=RND(1):N=23*R+1:GOSUB200
1315 POKEV1,255*R:POKEV2,100+30*R:POKEV3,4:FORQQ=1TO10:NEXT:NEXT:POKEV3,0
1320 GOSUB60100:FORPP=0TO500:NEXT
1325 GOSUB60200:RETURN
1400 REM*****************
1401 :
1402 REM** NOTA GIRME **
1403 :
1404 REM*****************
1405 M=0:N=0:GOTO1460
1410 M=M+1:M$=MID$(STR$(M),2):PRINT"■    ■■■■"M$
1411 GETN$:IFN$=""THENGOSUB60100:GOTO1411
1412 NN=ASC(N$+Z$):AA=TI
1415 IFNN=N0THENM=M-1:GOSUB3000:RETURN
1420 IFNN=N1THENM=M-1:GOTO1411
1421 M$=MID$(STR$(M),2)
1422 PRINT"■    ■■■■"M$
1425 N=K(NN)
1430 GOSUB200:SP=SP(N):H=H(N)
1435 IFSP=0THEN1445
1438 X=SP>255:POKEV0,-4*X:SP=SP+255*X
1440 POKEV1,SP:POKEV2,H:POKEV3,4
1445 IFPEEK(KB)<>64THEN1445:REM BEKLE
1446 P=TI-AA
1450 GOSUB60100
1456 POKEV3,0
1457 GETA$:IFA$<>""THEN1457
1460 N(M)=N:P(M)=P:IFM>499THENGOSUB3000:RETURN
1465 GOTO1410
1600 REM*************************
1601 :
```

```
1602 REM** PARCAYI KASETE KAYDET **
1603 :
1604 REM************************
1612 GOSUB3000
1620 PRINTSD$"■PARCANIN ISMI";
1625 INPUTNM$
1650 OPEN1,1,1,NM$
1655 PRINT#1,M:PRINT#1,Z$
1660 FORI=1TOM
1665 PRINT#1,N(I)
1666 PRINT#1,P(I)
1670 NEXT:CLOSE1
1675 GOSUB3000
1685 RETURN
1700 REM************************
1701 :
1702 REM** KASETTEN PARCAYI ISTE **
1703 :
1704 REM************************
1705 PRINTSD$
1715 INPUT"PARCANI BELIRLE:  X■■■■";NM$
1720 IFNM$="X"THEN1705
1725 GOSUB3000
1730 GOSUB60100
1740 OPEN1,1,0,NM$
1745 INPUT#1,M:INPUT"1,Z$
1760 FORI=1TOM
1765 INPUT#1,N(I)
1766 INPUT#1,P(I)
1775 NEXT
1780 CLOSE1
1782 GOSUB3000:PRINTSD$+"■"+NM$
1785 GOSUB1200
1795 RETURN
1800 REM******************************
1801 :
1802 REM** "DOGRU" NOTAYI GIRME **
1803 :
1804 REM******************************
1805 GETN$
1810 AA=TI:GETN$:SN=PEEK(KB):IFN$=""THEN1810
1815 NN=ASC(N$):N=K(NN)
1820 GOSUB200
1830 REM* NOTA DEGISIMI ICIN BEKLE *
1835 IFPEEK(KB)=SNTHEN1835
1840 P=INT((TI-AA)/2+1)
1845 GOSUB60200:RETURN
1900 REM**********
1901 :
1902 REM** BASLIK **
1903 :
1904 REM**********
1905 PRINTSD$"■"
1910 PRINTSPC(12)"■ ■■ ■ ■ ■  ■ ■ ■ ■ ■ ■  ■"
1915 PRINTSPC(12)"■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■"
1920 PRINTSPC(12)"■ ■ ■ ■ ■ ■ ■  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■"
1925 PRINTSPC(12)"■ ■■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■■ ■ ■ ■ ■ ■"
1930 PRINTSPC(12)"■ ■  ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■  "
1940 FORPP=0TO19:POKE1984+PP,102:POKE2023-PP,102:NEXT
```

```
1950 FORPP=0TO19:POKE56256+PP,6:POKE56295-PP,6:NEXT
1960 FORPP=0TO19:POKE1024+PP,102:POKE1063-PP,102:NEXT
1970 FORPP=0TO19:POKE55296+PP,6:POKE55335-PP,6:NEXT
1990 RETURN
2000 REM*****************
2001 :
2002 REM** HARFLERI SIL **
2003 :
2004 REM*****************
2010 FORPP=0TO39:POKECRT+PP,32:NEXT
2020 FORPP=0TO39:POKECRT+14*WD+PP,32:NEXT
2030 RETURN
2100 REM*************************
2101 :
2102 REM**  KEYBOARD/SES YOK   **
2103 :
2104 REM*************************
2106 FORJ=1TO6:PRINT"■":FORK=1TOJ:PRINT"■";:NEXT:PRINTSPC(S1);
2110 FORI=1TO13:PRINT" ■ ■ ";:NEXT:NEXT
2115 FORJ=1TO6:PRINT"■■■■■■■":FORK=1TOJ:PRINT"■";:NEXT:PRINTSPC(S1);
2120 FORI=1TO13:PRINT"■  |";:NEXT:NEXT
2125 FORJ=1TO6:PRINT"■":FORK=1TOJ:PRINT"■";:NEXT
2130 PRINTSPC(S1)"■ "SPC(6)"■| "SPC(10)"■| "SPC(7)"■| ":NEXT
2135 PRINT"■■"SPC(S1)"______________________________________"
2140 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"SPC(S1);
2145 PRINT"______________________________________"
2150 RETURN
2200 REM*****************
2201 :
2202 REM* 'NOTA GIRME' *
2203 :
2204 REM*****************
2205 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■":C$="■"
2210 GOSUB60100:FORL=1TO10
2215 PRINTSPC(S1)C$"NOTALARI GIR"
2216 PRINT"□";
2220 IFC$="■"THENC$="■":GOTO2230
2225 C$="■"
2230 FORK=1TO100:NEXT:NEXT
2235 PRINT:RETURN
2500 REM*****************
2501 :
2502 REM** ACIKLAMALAR **
2503 :
2504 REM*****************
2505 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"
2510 PRINTSPC(S1)"■           DURMAK ICIN TUS "CHR$(34)"."CHR$(34)" "
2515 PRINTSPC(S1)"■■        DURAKLAMA ICIN TUS "CHR$(34)"0"CHR$(34)" "
2520 PRINTSPC(S1)"■■      YANLIS NOTADAN SONRA TUS "CHR$(34)"-"CHR$(34)" "
2525 RETURN
2600 REM**************************
2601 :
2602 REM** DISKETE PARCA KAYDET **
2603 :
2604 REM**************************
2612 GOSUB3000:NW=WV(0)
2620 PRINTSD$"■PARCANIN ADI  ";
2625 INPUTNM$:IFLEFT$(NM$,1)<>" "THENNM$=" "+NM$
2626 GOSUB3000
```

```
2630 PRINTSD$"■HANGI SURUCU";
2635 INPUT"     0■■■";DR$:D0$=DR$
2636 GOSUB3000
2637 PRINTSD$"■VAROLAN PARCAYI DEGISTIR";:INPUT"    N■■■";A$
2638 IFLEFT$(A$,1)="E"THEND0$="@"+DR$
2640 OPEN15,8,15:R$=CHR$(13)
2650 OPEN2,8,2,D0$+":"+NM$+",S,W"
2651 GOSUB40000:IFE0<>0THEN2670
2655 PRINT#2,M;R$;NW;R$
2660 FORI=1TOM
2665 PRINT#2,N(I);R$;P(I);R$:NEXT
2670 CLOSE2:CLOSE15
2675 GOSUB3000:RETURN
2700 REM*************************
2701 :
2702 REM** DISKETTEN PARCA ISTE **
2703 :
2704 REM*************************
2705 GOSUB63900:GOSUB3000
2710 PRINTSD$;
2715 INPUT"PARCAYI BELIRLE:   X■■■";NM$:IFNM$="X"THEN2710
2720 IFLEFT$(NM$,1)<>" "THENNM$=" "+NM$
2730 GOSUB3000:OPEN15,8,15:PRINTSD$;
2740 OPEN2,8,2,DR$+":"+NM$+",S,R"
2745 GOSUB40000:IFE0<>0THENCLOSE2:CLOSE15:RETURN
2750 INPUT#2,M,NW
2760 FORI=1TOM
2765 INPUT#2,A$,B$
2770 N(I)=VAL(A$):P(I)=VAL(B$):NEXT
2775 CLOSE2:CLOSE15:GOSUB30050
2776 GOSUB3000:PRINTSD$+"■■■■■■"+NM$
2790 GOSUB1200:GOSUB3000:RETURN
2800 REM**************
2801 REM*   MENU #1    *
2802 REM**************
2804 GOSUB3000:GOSUB2000:GOSUB60200
2805 PRINTSD$"■1■:DISKETTEN PARCA ISTE."
2810 PRINTSPC(S1)"■■2■:KASETTEN PARCA ISTE."
2815 PRINTSPC(S1)"■■3■:PARCA BESTELE."
2816 PRINTSPC(S1)"■■4■:CIKIS.■"
2820 FORI=1TO3
2825 PRINT"□                              ":FORPP=1TO100:NEXT
2830 PRINT"□ ■■■■■■■■■■■■■■SECIMINI YAP■■■■■■■":FORPP=1TO100:NEXT
2835 NEXT
2840 GOSUB60200
2845 GETA$:IFA$=""THEN2845
2850 GOSUB3000
2855 IFVAL(A$)=0THEN2805
2860 ONVAL(A$)GOTO2865,2870,80
2861 PRINTSD$:POKESID+24,0:END
2865 GOSUB2700:GOTO500
2870 GOSUB1700:GOTO500
2900 REM************
2901 :
2902 REM* NOTA EKLEME *
2903 :
2904 REM************
2905 :
2925 GOSUB3000:GOSUB1100
```

```
2940 GOSUB2500:GOSUB2200
2950 GOSUB1410:GOSUB2000
2960 GOSUB1200:RETURN
3000 REM**************
3001 :
3002 REM**  SILME    **
3003 :
3004 REM**************
3005 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";
3010 FORT=1TO9:PRINTCL$:NEXT
3020 GOSUB2000
3040 PRINT"■";:RETURN
5000 REM**********************
5001 :
5002 REM** YANLIS NOTAYI SIL **
5003 :
5004 REM**********************
5016 GOSUB3000
5025 PRINTSD$"■ YANLIS NOTADAN SONRA TUS■■■.      "
5026 PRINTSPC(S1)"■ "M" SAYIDA NOTA VAR."
5027 PRINTSPC(S1)"■BASLANGIC NOTASI#";:INPUT"    ■■■■";PZ
5028 PRINTSPC(S1)"■GOSTERIM HIZI (1 - 10:1=HIZLI)";:INPUT"    ■■■■";PY
5030 FORQ=PZTOM:N=N(Q):P=P(Q)
5031 AA=TI:SP=0:IFN>=23THEN5033
5032 SP=SP(N):H=H(N)
5033 PRINT"■     ■■■■■"Q
5034 GOSUB200
5035 IFSP<>0THEN5038
5036 IFTI<AA+PTHEN5036
5037 GOTO5044
5038 X=SP>255:POKEV0,-4*X:SP=SP+255*X
5039 POKEV1,SP:POKEV2,H:POKEV3,4
5040 IFTI<AA+P THEN5040
5041 GOSUB60100
5042 POKEV3,0
5044 FORK=1TO10*PY
5045 GETN$:BN=ASC(N$+Z$)
5050 IFBN=N2THENK=100:SQ=Q:Q=M
5055 NEXT:NEXT
5060 GOSUB3000
5065 GOSUB1100
5070 PRINTSD$"■ LUTFEN DOGRU NOTALARI GIR  #"SQ
5075 GOSUB1800
5080 N(SQ)=N::P(SQ)=P:GOSUB3000
5085 GOSUB1200
5090 GOSUB60100:GOSUB2000:RETURN
10000 REM********************
10001 :
10002 REM**  BASLIK   **
10003 :
10004 REM********************
10010 GOSUB1900:Z$=CHR$(0)
10020 GOSUB350:PS=ASC("0")
10025 KB=203
10030 SD$="■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"
10040 N0=ASC("."):N1=ASC("-"):N2=ASC("@"):WD=40:CRT=1024
10050 VD=53248
10060 V0=VD+16:V1=VD+4:V2=VD+5:V3=VD+21
10065 V4=VD+6:V5=VD+7
```

```
19000 D(0)=55295+10*WD:D(1)=55295+5*WD
19010 D3=CRT+14*WD:D4=D3+WD-1
19060 CR(1)=1:CR(0)=0
20000 REM**********************************
20001 :
20002 REM**KEYBOARD NOTASI ICIN BOSLUK**
20003 :
20004 REM**********************************
20005 DIMSP(255),H(255)
20010 FORI=1TOLK
20020 READSP,H:SP(I)=8*SP:H(I)=130-30*H:NEXT:SP(0)=0
20030 GOSUB60200
20050 DATA3,0,4,1,6,0,7,1,9,0,12,0,13,1,15,0,16,1,18,0,19,1,21,0
20055 DATA24,0,25,1,27,0,28,1,30,0,33,0,34,1,36,0,37,1,39,0,0,0
20060 PRINTSPC(1)"■■GIRIS ISTER MISIN?(E/HERHANGI BIR TUS)"
20062 CL$="                                                    "
20063 BR$="■■                                                  ■■"
20065 GETA$:IFA$=""THEN20065
20066 PRINT"■"
20067 IFA$<>"E"THENNO=1
20070 GOSUB32000
20100 RETURN
30000 REM SES DEGISTIRME
30001 REM"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
30010 IFWV(0)=17THENNW=33
30020 IFWV(0)=33THENNW=65
30030 IFWV(0)=65THENNW=17
30040 PRINTSD$"              ■DALGALANMA"NW:FORPP=1TO500:NEXT
30050 IFNW=0THENNW=17
30060 FORPP=0TO2:WV(PP)=NW:NEXT
31000 REM BASKA DEGISIKLIK
31001 REM"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
31010 RETURN
32000 REM ELLER
32001 REM"■■■■■■■
32002 FORPP=0TO62:READX:POKE832+PP,X:NEXT
32003 FORPP=0TO62:READX:POKE704+PP,X:NEXT
32004 POKE2042,13:POKE2043,11:POKEVD+21,0
32005 POKEVD+41,09:POKEVD+42,09:REM COLOUR
32006 POKEVD+23,12:POKEVD+29,12:REM EXPAND
32007 POKEVD+27,0:REM PRIORITY
32009 RETURN
32010 DATA1,128,0,2,64,0,3,193,128,3,194,64
32015 DATA3,195,192,3,199,156,3,199,60,227,207,123
32020 DATA243,222,247,123,221,238,63,255,254
32025 DATA31,255,248,15,255,240,15,255,224,7,255
32030 DATA224,7,255,224,7,255,224,3,255,224
32035 DATA1,255,192,0,128,64,0,255,192
32050 DATA0,1,128,0,2,64,1,131,192,2,67,192
32055 DATA27,227,192,61,227,192,222,243,199,239
32060 DATA115,207,247,251,222,125,255,252
32065 DATA63,255,248,31,255,248,15,255,248,7,255,248
32070 DATA3,255,248,3,255,248,3,255,240,3,255
32085 DATA224,1,255,192,0,192,64,0,255,192
40000 REM HATA BOLUMU
40001 REM"■■■■■■■■■■■■■■■■
40010 INPUT#15,E0,E1$,E2,E3$
40020 IFE0=0THENRETURN
40030 GOSUB3000:PRINTSD$"■■■"E1$
```

```
40040 FORPP=1TO1000:NEXT:GOSUB3000:RETURN
50000 REM************************
50001 :
50002 REM**  TANITIM MUZIGI  **
50003 :
50004 REM************************
50005 READM:FORI=1TOM
50006 READN(I),P(I):NEXT:GOSUB50300:GOTO1200
50009 DATA 0
50010 DATA12,2,8,2,10,2,12,2,15,2,13,2,13,2,17,2,15,2,15,2
50011 DATA20,2,19,2,20,2,15,2,12,2,8,2,10,2,12,2,13,2,15,2
50012 DATA17,2,15,2,13,2,12,2,10,2,12,2,8,2,7,2,8,2,10,2
50013 DATA3,2,7,2,10,2,13,2,12,2,10,2,12,2,8,2,10,2,12,2
50014 DATA15,2,13,2,13,2,17,2,15,2,15,2,20,2,19,2,20,2,15,2
50015 DATA12,2,8,2,10,2,12,2,5,2,15,2,13,2,12,2,10,2,8,2
50016 DATA3,2,8,2,7,2,8,2,12,2,15,2,20,2,15,2,12,2,8,2
50017 DATA12,2,15,2,18,2,15,2,12,2,8,2,12,2,15,2,17,2,13,2
50018 DATA10,2,7,2,10,2,13,2,15,2,12,2,8,2,5,2,8,2,12,2
50019 DATA13,2,10,2,7,2,3,2,7,2,10,2,13,2,12,2,10,2,8,2
50020 DATA12,2,15,2,20,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
50300 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"SPC(12)"**** MUZIKAL ****"
50301 REM"■■■■■■■■■■
50305 REM"■■■■■■■■■■ ISMI DEGIS  ↑↑↑↑↑  VE KAYDET
50400 RETURN
60000 REM BUTUN SESLERI BASLA
60001 REM"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
60005 FORVV=0TO2:POKESID++4+7*VV,WV(VV)-1:NEXT:VV=0
60010 FORPP=1TO80*RE:NEXT:RETURN
60100 REM BIR ONCEKI SESI BASLA
60101 REM"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
60110 POKESID+4+7*PV,WV(PV)-1
60130 RETURN
60200 REM SIDI DURDUR
60201 REM"■■■■■■■■■■■■■■■■■■
60210 FORPP=0TO2:POKESID+4+7*PP,0:NEXT:VV=0:RETURN
63900 GOSUB3000:PRINTSD$;:INPUT"HANGI SURUCU  0■■■■";DR$:GOSUB3000:B=30:AN=1
63901 PRINTSD$"ISTEDIGIN PARCADA ■RETURN■ E BAS."
63902 OPEN15,8,15
63904 OPEN2,8,0,"$"+DR$+":*=S"
63905 GET#2,A$:GET#2,A$:I$=""
63906 GETB$:IFST<>0ORB$<>""THEN63918
63907 FORA=1TOB:GET#2,A$
63908 IFA$=""THENA$=CHR$(0)
63909 I$=I$+A$:NEXT:IFAN=1THEN63915
63910 PRINTSD$"■■                                                    ":PP=7
63911 U1$=MID$(I$,PP,19):IFLEFT$(U1$,1)<>CHR$(34)THENPP=PP+1:IFPP<19THEN63911
63912 IFPP>19THEN63917
63914 IFMID$(U1$,2,1)="  "THENPRINTSD$"■■"U1$
63915 FORI1=1TO10:I2=TAN(I1):NEXT
63916 AN=0:I$="":B=32:GOTO63906
63918 CLOSE2:CLOSE15:RETURN
READY.
```